

# Annexes de la thèse

**Étude des pratiques de classe dans l'évolution du savoir et de sa  
continuité. Cas d'une séquence sur les circuits électriques en  
classe de 5<sup>ème</sup>.**

Présentée par

**Nada EL SOWAYSSI-BEYROUTHY**

Sous la direction d'Andrée TIBERGHIEU et Amer EL HELWANI

Au sein de l'équipe ADIS-LIST

de L'UMR 5191 ICAR (Université Lyon 2, CNRS, ENS Lyon)



---

---

## TABLE DES MATIERES

---

---

- *Annexe 1 : Documents professeurs et documents élèves de la séquence Sésames.....3*
- *Annexe 2 : Séquence enseignée.....57*
- *Annexe 3 : Structuration de la séquence enseignée : tableau récapitulatif.....75*
- *Annexe 4 : Les thèmes.....107*
- *Annexe 5 : Les facettes.....113*
- *Annexe 6 : Les transcriptions.....119*
- *Annexe 7 : Cahiers des élèves (quelques extraits) .....221*



**ANNEXE 1**

**DOCUMENTS PROFESSEURS**

**ET DOCUMENTS ELEVES**

**DE LA SEQUENCE SESAMES**

---

## Chapitre 1 : comment faire fonctionner une lampe

### Activité 1 : faire briller une lampe avec une pile

Attention : tu peux regarder le matériel sur ta table, mais tu ne dois pas le toucher.

Fais deux dessins qui montrent comment faire briller la lampe

- a. avec la pile plate
- b. avec la pile ronde

Compare tes dessins avec ton voisin. S'ils sont différents, essayez de vous mettre d'accord pour en faire un en commun pour chacune des piles.



Fais l'expérience avec le matériel dont tu disposes. Le dessin sur lequel le binôme s'est mis d'accord était-il correct ? S'il n'était pas correct, refais l'expérience jusqu'à ce la lampe brille et explique pourquoi le dessin n'était pas correct.

### Bilan

Pour faire briller une lampe à l'aide d'une pile plate, il faut utiliser la vis et le plot de la lampe et les deux lames de la pile. On doit relier la vis à une lame et le plot à l'autre lame. Les parties métalliques qu'il faut relier s'appellent des bornes. Leur forme dépend de l'appareil. On peut relier deux bornes en les mettant en contact directement l'une avec l'autre ou par l'intermédiaire d'un fil électrique. Chaque appareil doit avoir deux bornes.

La lampe et la pile possèdent deux bornes. Pour que la lampe brille, ses deux bornes doivent être reliées aux deux bornes de la pile.

On peut relier deux bornes en les mettant en contact l'une avec l'autre ou par l'intermédiaire d'un fil électrique. En électricité, on ne s'intéresse pas à la forme de la borne, et on nomme une borne un pôle. Les appareils que l'on utilise, comme la lampe, sont appelés dipôles.

Pour interpréter le fait que la lampe brille, les physiciens disent qu'elle est traversée par un courant électrique mis en circulation (ou généré) par un générateur. Dans ce montage, la pile joue le rôle de générateur.

S'il n'y a pas de générateur, aucun courant ne peut circuler.

### Activité 2

Débrouille-toi pour faire briller la lampe sans la tenir.

## **Présentation de l'analogie des camionnettes**

Distribution et discussion du texte de l'analogie des camionnettes.

### **Bilan**

Dans le montage que tu viens de réaliser, pour que la lampe brille, il faut que la pile, les différents fils et la lampe forment une boucle fermée.

En physique, on appelle le montage ainsi réalisé un circuit électrique fermé.

Un circuit électrique est un ensemble de dipôles reliés les uns aux autres et comportant au moins un générateur.

Un courant circule dans ce circuit fermé : dans la pile, dans les fils et dans la lampe.

Les montages réalisés dans l'activité 1 sont aussi des exemples de circuits électriques.

On peut faire remarquer aux élèves que :

- le circuit électrique correspond au circuit des camionnettes ;
- la chaîne de distribution de l'énergie correspond à la chaîne de distribution des pains.

### **Exercice 1 : le dessin du support de la lampe**

Fais un dessin du montage de l'activité 2 quand la lampe brille. Tu dessineras la lampe sur son support.

### **Activité 3 : le rôle de l'interrupteur**

Tu disposes maintenant d'une pile plate, d'un support de lampe, d'un interrupteur, de trois fils, de pinces crocodile et de la lampe.

**1.** Débrouille-toi pour allumer et éteindre la lampe à l'aide de l'interrupteur et du matériel à ta disposition.

A ton avis, que se passe-t-il dans l'interrupteur quand on l'actionne ?

Quel pourrait être l'équivalent de l'interrupteur sur le circuit des camionnettes ?

### **Bilan**

Un interrupteur permet de fermer ou d'ouvrir le circuit électrique.

En physique, on dit que le courant circule lorsque le circuit est fermé. Il ne circule pas lorsque le circuit est ouvert.

En ce qui concerne l'analogie, on peut faire remarquer aux élèves que si la route est coupée, les camionnettes ne peuvent plus avancer. Les camionnettes restent toutes à l'arrêt (les pains ne sont plus livrés = la lampe ne brille plus).

## Exercice 2 : ouvert ou fermé ?

2. Dans les trois cas suivants, précise ce que veulent dire les mots « ouvrir » et « fermer ».

- a. Pour faire couler de l'eau, précise s'il faut ouvrir ou fermer le robinet.
- b. Pour créer un courant d'air dans une pièce, précise s'il faut ouvrir ou fermer la fenêtre.
- c. Pour qu'un courant électrique circule dans un circuit, précise s'il faut ouvrir ou fermer l'interrupteur.

Est-ce que ces mots signifient des événements similaires lorsqu'ils sont utilisés dans les phrases a, b et c ?

Quel est le dessin qui correspond au sens des mots « ouvert » et « fermé » dans ces phrases ?

- d. Mon livre est fermé.
- e. La porte est ouverte.
- f. L'interrupteur est ouvert.



## Bilan

Lorsqu'un circuit électrique est ouvert, le courant ne circule pas. Lorsqu'il est fermé, le courant circule.

Attention, dans la vie de tous les jours, les mots « ouvert » et « fermé » sont employés avec un sens parfois différent de celui qu'ils ont en électricité.

## Exercice 3

Dessine un montage avec la pile, la lampe et l'interrupteur :

Quand la lampe brille

Quand elle ne brille pas

Indique sous chaque dessin si le circuit est ouvert ou fermé.

## Exercice 4

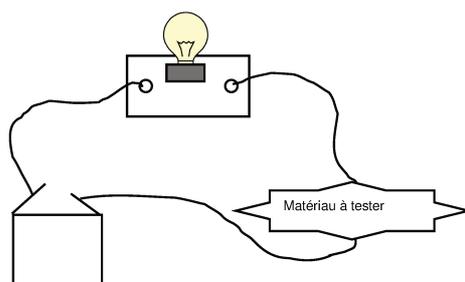
Dans cet exercice, on étudie le fonctionnement des lampes à la maison. Attention, il ne faut pas toucher aux éléments électriques domestiques, car il y a risque d'électrisation ou d'électrocution. Ce n'est pas parce que la lampe ne brille pas qu'il n'y a pas de risque.

1. A la maison, comment fais-tu fonctionner la lampe qui éclaire une pièce ?
2. On sait qu'il faut un générateur pour mettre en circulation un courant et il faut que la boucle dont font partie le générateur et la lampe soit fermée. Dans cette situation, quel est le générateur ? Quels sont les différents éléments qui forment la boucle fermée ?

## Activité 4 : isolant et conducteur

Tu disposes de différents objets sur la paillasse. Ces objets sont composés de différents matériaux.

A partir du dessin ci-dessous, remplace le matériau à tester par les différentes parties des objets sur la table, en indiquant le matériau dont est constitué la partie de l'objet testé. Remplis le tableau en fonction de ce que tu observes. Tu peux aussi essayer de remplacer l'objet à tester par des objets qui t'appartiennent. Dans ce cas, complète la colonne « objet testé » et décris ce que tu vois.



Objet à tester	Matériau testé	La lampe brille-t-elle ?

## Bilan

Pour que la lampe brille, il faut que le circuit soit composé par une chaîne ininterrompue de conducteurs traversés par un courant électrique mis en circulation par un générateur.

Un matériau est conducteur, s'il permet au courant électrique de circuler.

Un matériau est isolant s'il ne permet pas au courant électrique de circuler.

En ce qui concerne l'analogie, on peut faire remarquer aux élèves que si on place un matériau isolant dans un circuit, cela est équivalent à couper la route dans le circuit des camionnettes. Les camionnettes restent toutes à l'arrêt, la boulangerie ne charge pas les camionnettes (les pains ne sont plus livrés = la lampe ne brille plus).

## Exercice 5

On veut relier les points A et B avec des objets constitués de différents matériaux.

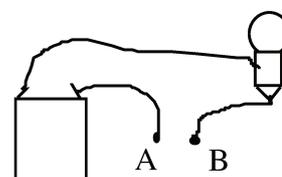
Fais une liste de 5 objets qui permettent le passage du courant et donc à la lampe de briller.

De quels matériaux sont-ils constitués ?

Fais une liste de 5 objets qui ne permettent pas le passage du courant et donc ne permettent pas à la lampe de briller.

De quels matériaux sont-ils constitués ?

De quels matériaux sont composés les objets qui permettent le passage du courant ?



## Exercice 6

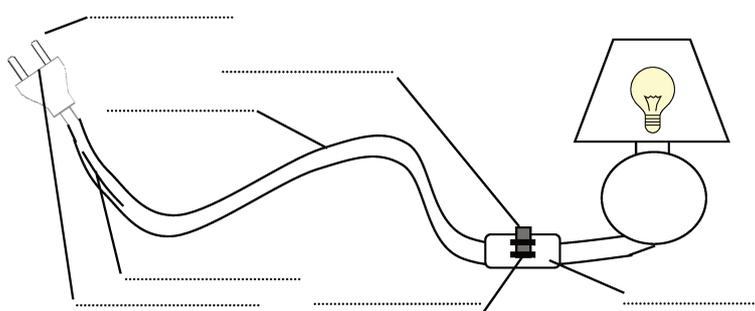
Le dessin ci-dessous représente une lampe de chevet débranchée et son cordon d'alimentation.

Finis de compléter le dessin en indiquant les fils de connexions.

**1.** Complète la légende à l'aide du tableau ci-dessus.

Complète le tableau en indiquant sur les matériaux désignés dans la légende sont isolants ou conducteurs.

Objets	Matériau	Propriété du matériau	
		conducteur	Isolant
Fiche			
fil de connexion			
Gaine			
Boîtier			
bouton poussoir			
Plaques de contact			
Prise			



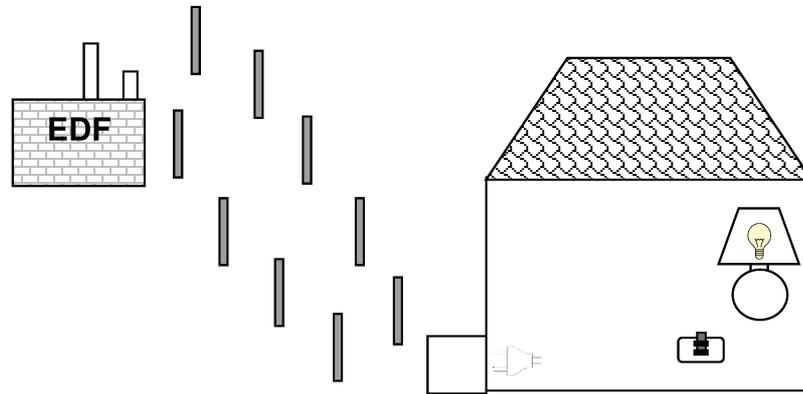
## Exercice 7

La lampe de chevet est généralement reliée à une prise. Pour la faire fonctionner, on appuie sur un interrupteur. Attention, ne démontez jamais un interrupteur si la fiche est reliée au secteur. Quand la lampe est branchée, même si la lampe ne brille pas, il y a risque d'électrisation ou d'électrocution.

1. Cite les éléments qui composent la boucle dans laquelle circule le courant qui traverse la lampe lorsqu'elle est branchée.

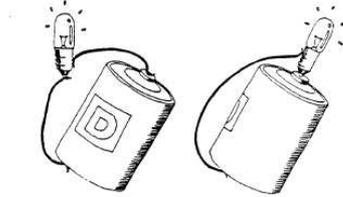
Complète le dessin ci-dessous comme dans l'exercice 4 afin de relier tous les éléments de la boucle

Situe la prise sur le dessin.

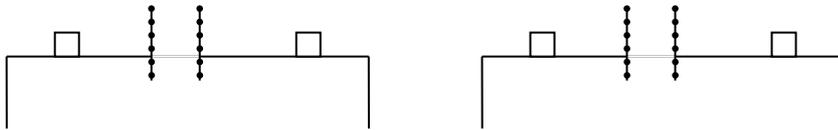


## Annexes au chapitre 1

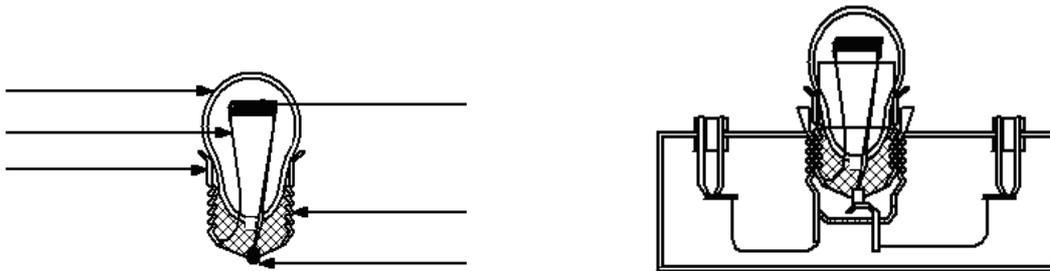
### Dessins des différentes possibilités de branchements des piles/lampes/fils



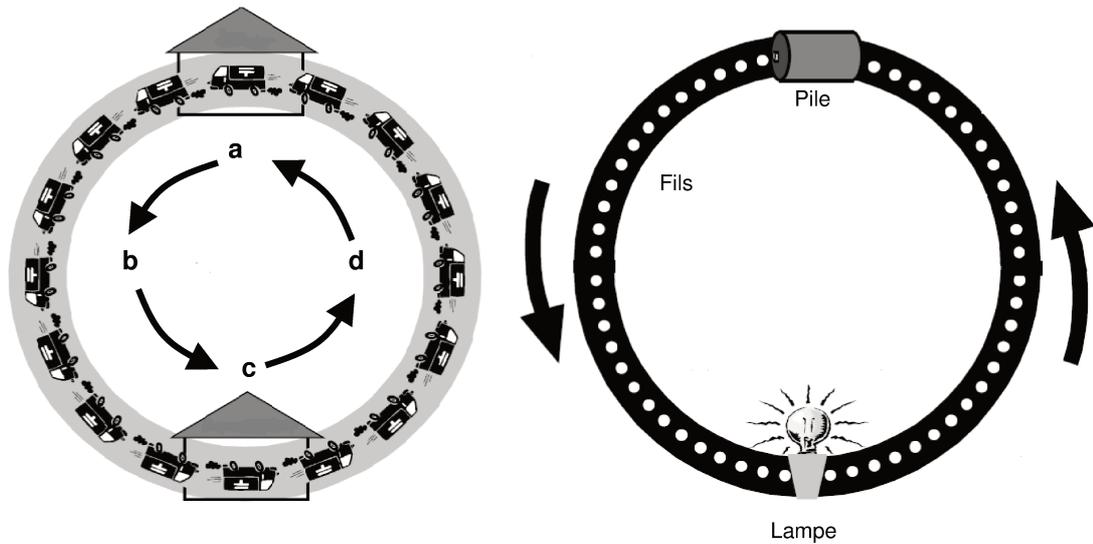
### Les croquis de support de lampe



### Dessins en coupe de la lampe et du support



## L'analogie du circuit des camionnettes



- a- Chaque boulangerie charge toujours le même nombre de pains dans chaque camionnette.
- b- Toutes les camionnettes avancent à la même vitesse avec leur chargement de pains (elles sont les unes derrière les autres).
- c- Les camionnettes arrivent au supermarché où les pains sont livrés puis vendus aux clients. Toutes les camionnettes livrent la totalité de leur quantité de pain.
- d- Après la livraison, chaque camionnette retourne à vide à la boulangerie pour un nouveau chargement.

<b>Le circuit des camionnettes</b>		<b>Le circuit électrique</b>
La file de camionnettes est mise en mouvement par la boulangerie.	↔	Le courant est mis en circulation par la pile
Sur la route, les camionnettes sont déjà présentes.	↔	Dans les fils et les conducteurs, des petites particules sont déjà présentes
La boulangerie fournit les pains.	↔	La pile fournit de l'énergie
Les camionnettes transportent le pain.	↔	Les particules transportent l'énergie
Le pain est livré au supermarché	↔	L'énergie est fournie à la lampe
Le supermarché distribue les pains	↔	La lampe brille

## Chapitre 2 : construire et représenter des montages électriques

### Activité 1 : représenter un montage

Cette activité concerne un montage électrique qui permet à une pile de faire briller une lampe.

1. Dans les activités du premier chapitre
  - a. est-ce que tu as dessiné exactement de la même manière que les autres élèves les différents objets des montages que tu as réalisés jusqu'à maintenant ?
  - b. quels sont les objets qui sont difficiles à dessiner ?
2. Sur les montages photographiés sur les transparents, toutes les lampes brillent.
  - a. Indique si les objets utilisés sont identiques ou différents
  - b. Que peux-tu en déduire ?
3. On veut faire un dessin pour le donner à des élèves qui doivent faire un montage qui permet de faire briller une lampe. Ils devront réaliser ce montage avec leur propre matériel qui peut être différent de celui utilisé sur les photos de la question 2. On a fait une liste de ce que l'on peut éventuellement dessiner. Coche les cases de ce qu'il est absolument nécessaire de dessiner.

	Ta réponse	La réponse de la classe		Ta réponse	La réponse de la classe
les pinces crocodile			les fils		
la pile			la couleur des fils		
la forme de la pile			la longueur des fils		
L'interrupteur			La forme prise par les fils		
la lampe					
le support de la lampe					

Est-ce qu'il manque quelque chose ?

### Bilan

Les physiciens ont créé des schémas normalisés (conventions) qui permettent de représenter simplement tous les composants électriques. Les composants électriques qui ont le même rôle sont représentés par des symboles identiques, même quand ils n'ont pas la même forme.

Distribuer les symboles normalisés (cf annexe chapitre 2)

Les conventions pour réaliser un schéma.

- les symboles des dipôles
- les dipôles sont reliés entre eux par des segments de droite qui représentent les fils de connexion.

Sur le symbole de la pile, on peut mettre un plus (+) sur la grande barre en indiquant que ce + figure aussi sur les piles.

Quand on relie les dipôles par des segments de droite, on forme un rectangle. Le rectangle représente la boucle du montage.

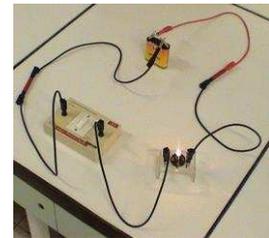
Lorsque l'on construit un montage, il faut veiller à bien positionner les dipôles dans l'ordre donné par le schéma, et démêler les fils électriques de façon à visualiser la boucle.

## **Activité 2 : du schéma au montage et vice-versa**

1. Fais un schéma d'un circuit qui comporte une pile, une lampe et un interrupteur.
2. Combien te faudra-t-il de fils pour construire le montage correspondant ?
3. Construit le montage.

## **Bilan**

Nous parlerons de montage lorsque l'on fait référence aux objets réels. On peut représenter un montage sur le papier par un schéma en utilisant les symboles normalisés.



## **Exercice 1**

Fais le schéma du montage ci-contre en respectant les conventions des schémas normalisés.

## **Activité 3 : le courant a-t-il un sens ?**

1. Fais un montage en reliant une pile et une lampe sur son support. Observes-tu une différence dans la façon dont la lampe brille lorsque tu modifies le sens de branchement de la pile ou celui de la lampe ?
2. Est-ce que tu connais un dipôle qui fonctionne différemment suivant le sens dans lequel tu l'as branché ?
3. Fais un montage avec une pile et un moteur.
  - a. Observes-tu une différence lorsque tu modifies le sens de branchement de la pile ?
  - b. A ton avis, que va-t-il se passer si tu modifies ensuite le sens de branchement du moteur ?
  - c. Que peux-tu en déduire ?
  - d. Complète le tableau suivant :

e. Quels sont les schémas qui correspondent au même sens de rotation du moteur

N° des schémas	1	2	3	4
Schémas des montages à réaliser				
Sens de rotation	Sens 1 <input type="checkbox"/> Sens 2 <input type="checkbox"/>	Sens 1 <input type="checkbox"/> Sens 2 <input type="checkbox"/>	Sens 1 <input type="checkbox"/> Sens 2 <input type="checkbox"/>	Sens 1 <input type="checkbox"/> Sens 2 <input type="checkbox"/>

## Bilan

Si le pôle R du moteur est relié au pôle + de la pile, alors le moteur tourne dans un sens ;

Si le pôle R du moteur est relié au pôle - de la pile, alors le moteur tourne dans l'autre sens.

On sait que la pile met en circulation un courant dans le circuit.

Une pile fait tourner toujours circuler le courant dans le même sens : de son pôle + vers son pôle - .

On représente ce sens par une flèche dessinée sur le schéma.

Le sens de rotation du moteur dépend du sens du courant qui le traverse.

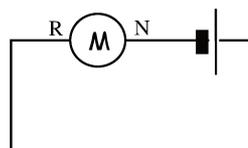
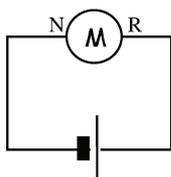
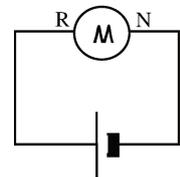
On dit que le moteur est un dipôle polarisé. Ses bornes sont différentes. En revanche, une lampe à filament n'est pas un dipôle polarisé.

Le professeur peut préciser à l'oral l'intérêt de flécher un schéma : il est en effet souvent plus facile de prévoir dans quel sens va tourner un moteur en repérant par quel pôle arrive le courant plutôt que de repérer à quel pôle de la pile chacun de ses pôles est relié. Surtout quand le moteur ne sera pas relié directement à la pile comme cela sera le cas dans les circuits série à venir. Les élèves doivent retenir que repérer le pôle de la pile auquel est relié chacun des pôles du moteur est équivalent à repérer par quel pôle du dipôle entre le courant.

## Exercice 2

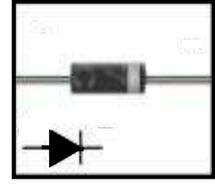
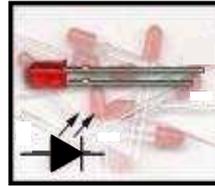
On a établi expérimentalement que le moteur tournait dans le sens 1 lorsqu'on construit le montage correspondant au schéma ci-contre.

Prédise le sens de rotation du moteur dans montages correspondant aux schémas suivants :

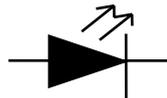


## Activité 4 : un autre dipôle : la diode

La diode est un autre dipôle polarisé dont on va étudier le fonctionnement. Il existe différents types de diode dont tu vois ci-contre deux exemples. La diode de gauche, une DEL (diode électroluminescente), est celle que tu trouves fréquemment comme voyant lumineux sur les appareils électroménagers. Il existe aussi des DEL dites diodes haute luminosité qui équipent parfois les lampes de poche, les lampes frontales, les éclairages de vélo. On les représente de la même façon. La diode de droite n'émet pas de lumière.



1. Quels dipôles te permettraient de vérifier qu'un courant circule dans un circuit ?
2. Maintenant, en deux ou trois phrases, propose une expérience qui te permette de vérifier que la diode est un dipôle polarisé. Réalise cette expérience et note tes observations.
3. Regarde ta diode : les deux pattes n'ont pas la même longueur. Que se passe-t-il dans le montage lorsque la patte la plus longue est reliée à la borne + de la pile puis lorsqu'elle est reliée à la borne - ?
4. (après le bilan) A quelles pattes de la diode correspond chacun des pôles du dipôle qui la représente ?
5. Schématise le montage intégrant pile, lampe, diode (ou pile, DEL), lorsque la lampe (ou la DEL) brille.



## Bilan

Une diode est un dipôle polarisé : selon le sens dans lequel elle est branchée, le courant circule ou ne circule pas. Les deux bornes d'une diode sont différentes.

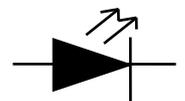


On représente une diode (quel que soit le type de la diode) de la façon suivante :

Le courant ne peut circuler que dans le sens de la flèche utilisée pour représenter la diode.

Ce qui précède est vrai aussi pour les LED. Mais de plus, une LED brille quand un courant la traverse.

Pour représenter une DEL, on ajoute des petites flèches qui s'éloignent pour représenter la lumière qu'elle émet.

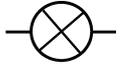
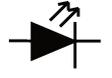
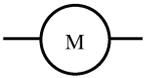
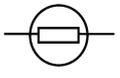


### Exercice 3

1. Fais le schéma d'un circuit qui comporte une pile, une diode, une lampe et un interrupteur qui permet au courant de circuler et donc à la lampe de briller
2. Il y a trois façons d'empêcher le courant de circuler avec ces dipôles dans un même circuit. Représente les trois schémas pour lesquels le courant ne peut pas circuler.

## Annexes au chapitre 2

### Les symboles normalisés

générateur		lampe	interrupteur		DEL	Moteur
Pile			ouvert	fermé		
						

## Chapitre 3 : quelques effets du courant électrique

### Activité 1 : les lampes brillent-elles toutes autant ?

On se propose de comparer le fonctionnement de différentes lampes.

On va brancher successivement ces lampes aux bornes d'une même pile.

1. A ton avis brilleront-elles toutes autant ?
2. Fais l'expérience. Que constates-tu ?

On va brancher successivement une même lampe aux bornes de différents générateurs.

3. A ton avis, brillera-t-elle autant à chaque fois ?
4. Fais l'expérience. Que constates-tu ?
5. La lampe comporte-t-elle des indications te permettant de prédire son fonctionnement ?

### Bilan

Les générateurs mettent en circulation un courant différent suivant le dipôle branché à leurs bornes.

Pour certaines lampes, la pile chauffe et donc risque de se détériorer. Si on ne veut pas que la pile chauffe et se détériore rapidement, il est important de choisir une lampe adaptée à la pile utilisée.

### Activité 2 : Que se passe-t-il pour une pile quand on relie ses bornes par un fil de connexion ?

Sur la paillasse du professeur, il y a une pile et un fil. Le professeur relie les bornes de la pile avec le fil.

1. Fais le schéma du montage réalisé
2. Selon toi, que va-t-il se passer quand les bornes de la pile seront reliées par le fil ?

Le professeur fait l'expérience.

3. Que constates-tu au niveau de la pile ?

On maintient les bornes de la pile reliée par un fil de connexion pendant une dizaine de minutes. On retire le fil et on branche ensuite une lampe aux bornes de cette pile.

4. Que risque-t-il de se passer ?

On fait l'expérience.

5. Ta prévision était-elle exacte ?
6. Est-ce que tu peux proposer une explication en t'aidant éventuellement de l'analogie du circuit des pains ?

## Exercice 1

Christian met une pile dans sa poche. Que risque-t-il de se produire s'il met dans sa poche :

1. son mouchoir ?
2. ses clés ?
3. ses pièces de monnaie ?
4. une barre de céréales ?

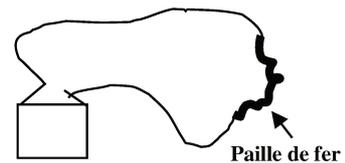
## Bilan

Un court-circuit est la modélisation d'une situation matérielle (bornes reliées par un fil de connexion ou un L'explication de l'échauffement par l'intensité du courant servira de nouveau pour expliquer ce qui arrive à la paille de fer dans l'activité suivante.

## Activité 3 : ce qu'il se passe dans le fil de connexion quand la pile est en court-circuit

Tu vas maintenant travailler à partir du dessin ci-contre.

1. Selon toi, que va-t-il se passer lorsque tu réaliseras le montage
2. Réalise le montage (pose la paille de fer sur la table et ne la touche pas lorsque tu fais le branchement).
3. Que constates-tu ?
4. Propose une explication.
5. Comment expliquer que cela ne se soit pas produit avec les fils que l'on avait utilisés lors de l'activité 1 ?



## Bilan

Lorsqu'une pile est en court-circuit, le courant qu'elle met en circulation est intense. Cela provoque un échauffement de la pile et du fil à l'origine du court-circuit.

A la maison, les conséquences de l'échauffement des fils de connexion peuvent être graves. On n'utilise pas n'importe quel fil électrique. On choisit le fil conducteur en fonction du courant qui doit le traverser (exemple machine à laver, cuisinière, lampe de chevet).

On peut proposer éventuellement aux élèves de comparer à la maison (avec l'aide des parents) les fils utilisés pour connecter une cuisinière électrique ou un lave-linge d'une part et une lampe de chevet ou un appareil de radio d'autre part.

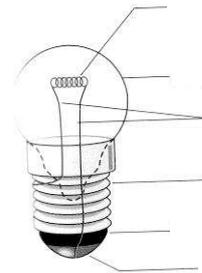
## Exercice 2 (en classe d'abord)

Décris ce qui peut se passer lors d'un court-circuit sur l'installation électrique à la maison.

Pour cela, aide-toi des documents à ta disposition et de ce qui a été dit précédemment.

## Exercice 3 : la lampe à incandescence

1. Indique sur ce croquis ce qui joue le rôle des deux bornes de la lampe
2. Surligne en rouge le chemin pour aller d'une borne à l'autre
3. A ton avis, comment expliquer que la lampe brille ?
4. Indique pour chaque partie de la lampe s'il s'agit d'un isolant ou d'un conducteur
5. A quoi servent les parties isolantes ?



## Exercice 4 : Les accidents dus à l'électricité



Les brûlures causées par l'électrisation entraînent souvent des handicaps à long terme et des séquelles esthétiques au niveau de la main et de la bouche.

Les décès par électrocution si elles sont beaucoup plus rares sont néanmoins inacceptables. **Un jeune enfant meurt chaque mois en France victime d'une électrocution.**

Le corps humain composé de 70 % d'eau est conducteur d'électricité. Le circuit électrique comporte au moins deux fils conducteurs "aller" et "retour" par rapport à la centrale qui produit l'électricité. En touchant ensemble les deux fils le courant passe dans le corps. Même en ne touchant qu'un fil, le sol fait office de deuxième fil, le courant traverse aussi le corps.

**L'électrocution** : le courant passe par le cœur, la décharge perturbe les cellules cardiaques musculaires qui se mettent à trembler (fibrillation). Le cœur ne peut plus assurer son rôle de pompe et ne peut plus renvoyer le sang dans le corps, c'est l'arrêt cardiaque.

**L'électrisation** : le courant passant à travers le corps, provoque des lésions graves sur son passage dans le corps entre le point d'entrée et de sortie du courant pouvant causer la perte d'un doigt, d'une main ou d'un bras.

Quels sont les dangers du courant électrique à la maison

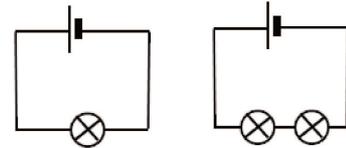
## Chapitre 4 : les associations de dipôles

### Définition

Un circuit série est constitué de dipôles tous reliés les uns à la suite des autres.

### Activité 1 : le circuit série

On réalise le premier montage schématisé ci-contre avec une pile et une lampe.



Pour réaliser le second montage, on ajoute une lampe identique à la première.

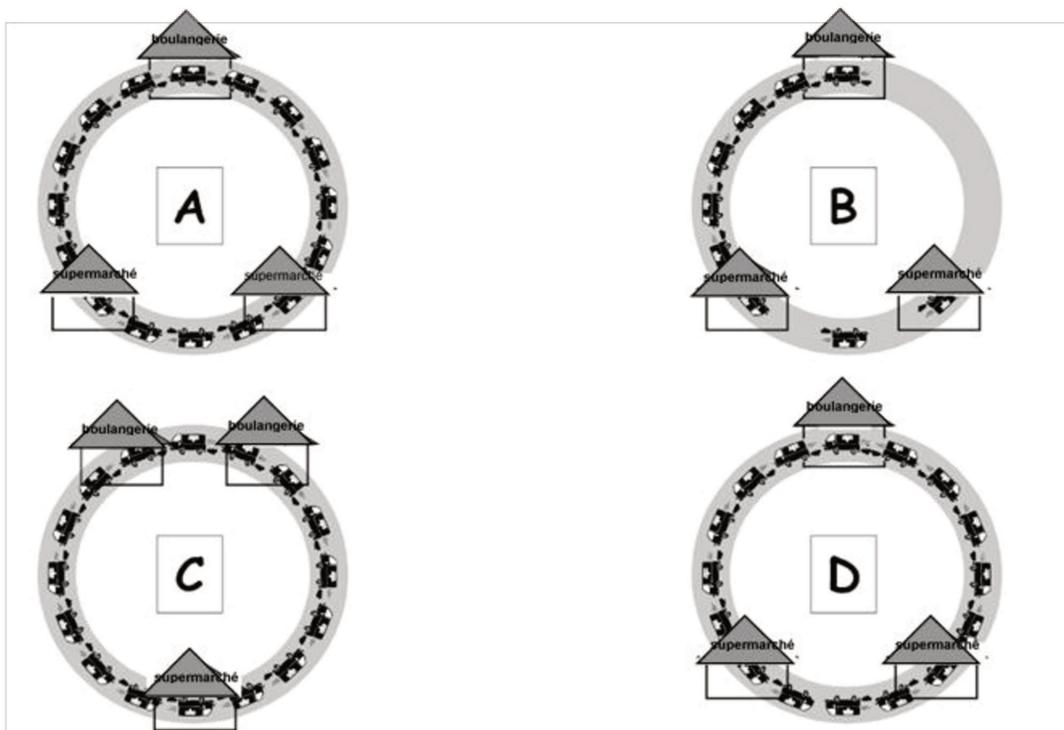
1. Selon toi, est-ce que les lampes du deuxième montage brilleront toutes les deux de la même façon ? Explique ton point de vue.

Selon toi, est ce que les lampes du deuxième montage brillent autant, plus ou moins que la lampe du premier montage ?

Fais les montages et vérifie tes prévisions.

Quel est le dessin de l'analogie qui correspond au deuxième montage ? Qu'est-ce qui te permet d'associer le dessin au montage ?

Si on fait un montage avec 3 lampes identiques, comment vont-elles briller par rapport aux lampes des montages précédents ?



## Bilan

Lorsque plusieurs lampes sont montées en série aux bornes d'une pile (ou qu'une pile et des lampes forment une boucle simple), elles brillent toutes de la même façon : on peut affirmer que le courant est le même dans tout le circuit.

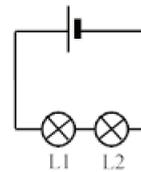
Des lampes identiques montées en série brillent moins qu'une lampe seule : le courant débité par la pile est plus faible dans le cas de plusieurs lampes montées en série que dans le cas d'une seule lampe. De façon générale, le courant débité par une pile dépend du circuit qu'elle alimente.

On complète le texte de l'analogie :

e- le boulanger sait combien de pain le supermarché commande par jour. Il choisit la vitesse de la file des camionnettes selon la commande. Plus il y a de pain à livrer par jour, plus les camionnettes vont vite.

### Activité 2 : on dévisse une lampe

1. Représente le sens du courant sur le schéma ci-contre.
2. Réponds aux questions suivantes en t'aidant éventuellement de l'analogie du circuit des pains :
3. On dévisse la lampe L2. Est-ce que L1 et L2 continueront de briller ?
4. On revisse la lampe L2. On dévisse L1 Est-ce que L1 et L2 continueront de briller ?
5. Fais les expériences. Que peux-tu en déduire sur un circuit série si une lampe est dévissée ?

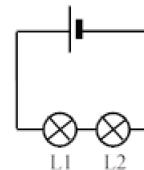


### Activité 3 : on inverse la position des lampes

Le professeur fait le montage correspondant au schéma suivant :

Les deux lampes sont différentes et L1 brille plus que L2.

1. A ton avis, comment vont briller les lampes si on inverse leurs positions ?
2. Fais le montage en respectant l'ordre des lampes sur le schéma puis inverse leurs positions. As-tu fait la bonne prévision ?
3. Qu'est-ce que tu en déduis : dans un circuit série, est-ce que la façon dont les lampes brillent dépend de l'ordre dans lequel elles sont placées ?

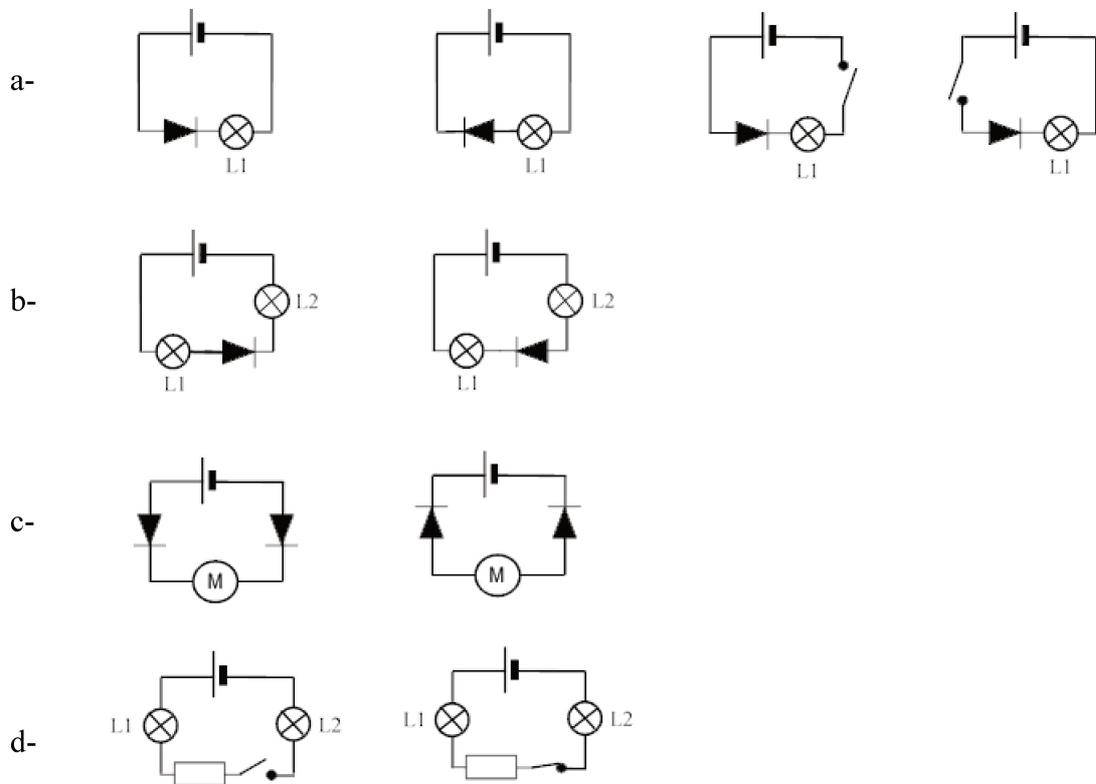


## Bilan

Dans un circuit série comportant plusieurs dipôles (lampe, CO, moteur, diode), la façon dont chaque dipôle fonctionne ne dépend pas de sa position dans le circuit : le courant est le même dans tout le circuit série. Le courant dépend des dipôles qui constituent le circuit, mais il ne dépend pas de leur l'ordre.

## Exercice 1

Pour chacun des montages schématisés ci-dessous, prévois si les lampes brillent ou si les moteurs tournent.



## Activité 4 : faire briller deux lampes

1. Que se produit-il quand on branche une lampe avec une pile, puis deux lampes en série avec cette même pile ?
2. Est-ce que tu peux brancher dans un même montage deux lampes et une pile de façon à remplir les deux conditions suivantes :
  - a. Les deux lampes brillent autant que lorsque l'on avait une seule lampe avec une pile
  - b. Si on dévisse une lampe, l'autre continue de briller
3. Fais le schéma correspondant.

## Bilan

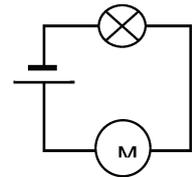
Un circuit comportant plusieurs boucles est appelé circuit en dérivation.

Une branche est une portion de circuit entre les points où les fils se rejoignent (nœud)

La branche comportant le générateur est appelée branche principale. Les autres branches sont des branches dérivées.

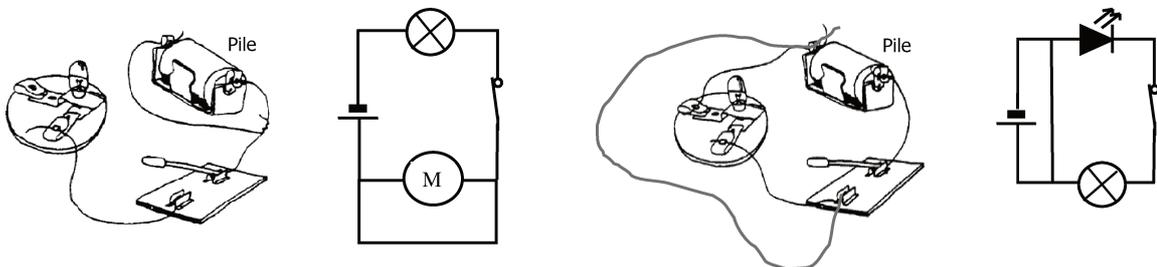
### Activité 5 : Mise en court-circuit d'un dipôle autre que la pile

4. Refais le schéma suivant en le modifiant de façon à mettre le moteur en court-circuit
5. A ton avis, que va-t-il se passer pour le moteur lorsqu'il sera en court-circuit ?  
Même question pour la lampe et pour la pile.
6. Si on supprime le court-circuit, que va-t-il se passer pour le moteur ? pour la lampe ? pour la pile ?
7. Vérifie tes prévisions en réalisant les expériences. La mise en court-circuit du moteur modifie-t-elle le courant que la pile met en circulation ?
8. (Activité supplémentaire ou exercice à la maison : mêmes questions pour la lampe)



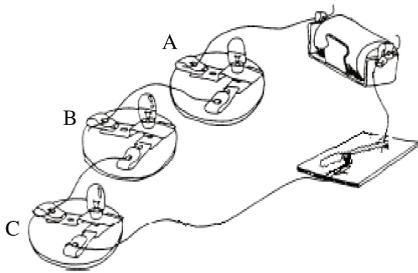
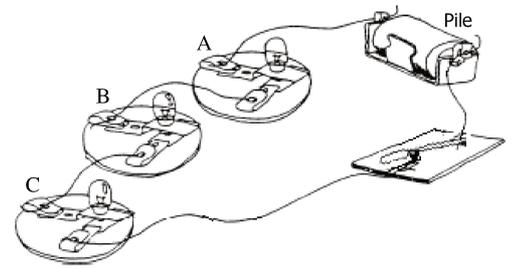
### Exercice 2

1. Dans les dessins et schémas ci-dessous :
  - Colorie en vert les dipôles qui sont en court-circuit.
  - Trace en rouge le chemin suivi par le courant.
  - Indique le sens du courant sur les schémas.
  - Précise dans chaque cas si le générateur risque d'être détérioré.
  - Décris ce que tu pourras observer si tu fais les montages correspondant à chacun des dessins et schémas.

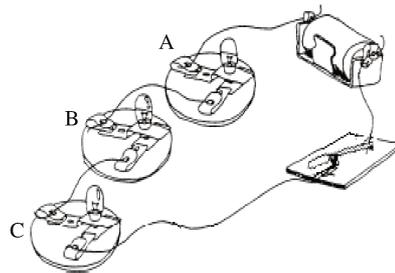


On propose de modifier le dessin ci-contre de manière à court-circuiter

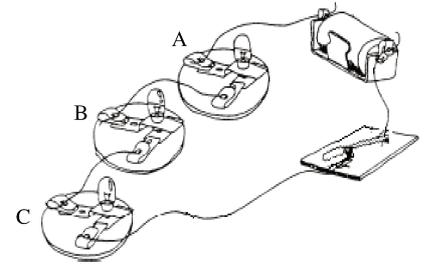
- La lampe A seulement (complète le dessin 1 ci-dessous)
- La lampe B seulement (complète le dessin 2 ci-dessous)
- Les lampes B et C (complète le dessin 3 ci-dessous)
- Que se passe-t-il si on court-circuite seulement l'interrupteur ?



Dessin 1 avec la lampe A court-circuitée



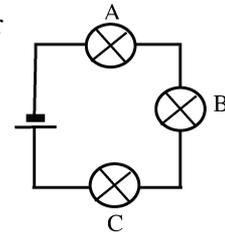
Dessin 2 avec la lampe B court-circuitée



Dessin 3 avec les lampes B et C court-circuitées

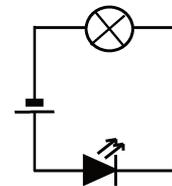
**2.** Fais 3 schémas à partir du schéma ci-contre de manière à court-circuiter

- La lampe A seulement
- La lampe B seulement
- Les lampes A et B
- Pourquoi est-il déconseillé de mettre en court-circuit les 3 lampes ?



### Exercice 3

1. Si tu faisais le montage correspondant au schéma ci-contre, la DEL et la lampe brillent-elles toutes les deux ?
2. Propose deux solutions pour modifier la façon dont la DEL et la lampe fonctionnent.



### Chapitre 1 : comment faire fonctionner une lampe

Ce chapitre, le premier de l'enseignement de l'électrocinétique, illustre l'imbrication des différentes notions. Aucun concept n'est indépendant des autres. Cela rend un peu artificiel leur introduction progressive.

Ainsi, on ne peut réellement justifier que l'on s'intéresse à la « boucle » que forment les éléments d'un montage tant que cette « boucle » n'est pas facilement perceptible. Elle ne l'est vraiment que lorsqu'on utilise des fils de connexion. Elle ne l'est pas encore lorsqu'on met en contact une lampe avec les lames d'une pile plate par exemple. On ne peut donc parler rapidement de circuit ni introduire le schéma d'un circuit aussi vite qu'on l'aurait souhaité. Or, l'un des obstacles à l'apprentissage attendu de l'électrocinétique réside dans la difficulté à appréhender l'ensemble du montage. Les élèves raisonnent spontanément de façon trop locale : par exemple pour certains d'entre eux, le courant diminue à la traversée de chaque dipôle, modifier un élément du montage ne modifie que ce qui est en aval et pas ce qui est en amont. Ces erreurs sont parmi les plus persistantes. Le professeur aura intérêt à toujours considérer le plus souvent possible le montage dans sa globalité. C'est pourquoi, nous évoquons la « boucle » formée par les éléments du montage dès l'activité 2.

De même, l'interrupteur est indissociable des notions de « circuit ouvert ou fermé » et de « courant ». De la même façon, la notion de dipôle prend vraiment du sens si on introduit en même temps la représentation des dipôles et cette représentation prend vraiment du sens avec la représentation du circuit.

Enfin, les différentes initiatives des élèves lorsqu'ils réalisent des montages peuvent mettre en jeu des connaissances non encore acquises (notions d'isolant, de conducteur, de court-circuit par exemple).

C'est seulement à la fin du chapitre et même de la partie électricité que toutes les connaissances mises en jeu peuvent prendre tout leur sens.

## **Activité 1 : faire briller une lampe avec une pile**

### **Pourquoi cette activité ?**

Cette activité a pour but d'introduire la notion de dipôle et prépare l'introduction de la notion de circuit qui se fera dans l'activité suivante. Elle permet au professeur de faire un bilan des connaissances des élèves et de faire prendre conscience à ces derniers de leurs éventuelles erreurs sur la réalisation d'un montage pile-ampoule.

### **Informations pour la préparation de l'activité**

Matériel pour chaque paillasse : pile plate, pile ronde, lampe à vis nue (sans support), deux fils de connexion.

Les élèves ne font pas l'expérience avant d'avoir répondu aux 2 premières questions. Ils peuvent ne pas utiliser les fils ou n'en utiliser qu'un seul.

Il faut les mettre rapidement en garde de ne pas relier les bornes d'une pile par un fil et leur dire que cela la détériore (on peut signaler que les constructeurs des piles plates ont fait en sorte que les deux languettes ne puissent jamais se toucher). Pour la question 2, il est probable que des dessins faux du point de vue de la physique seront proposés. Le professeur peut malgré tout demander aux élèves de faire ces dessins dans le cahier et de ne pas les effacer (en utilisant deux couleurs différentes pour que l'élève distingue ses propres réponses de celles proposées par le professeur). Nous pensons en effet que cette façon de procéder l'aide à prendre conscience d'erreurs possibles. On peut aussi réserver la page de gauche du cahier à ce que le professeur fournit et laisser la page de droite pour les réponses personnelles de l'élève. Nous avons pu vérifier qu'un cahier de « travaux pratiques » avec une page dessin convient parfaitement à cet usage.

Après la question 2, l'enseignant peut envoyer 4 élèves au tableau afin que l'ensemble de la classe voie différentes réponses possibles avant de faire leurs propres expériences (il veillera à choisir des élèves ayant produit des dessins de différentes natures). Il invite la classe à prévoir si le montage correspondant aux différents dessins va permettre à la lampe de briller. Même si les élèves font un dessin qui ne permettrait pas à la lampe de briller, l'enseignant interroge l'élève pour savoir comment le montage permet à la lampe de briller. On ne corrige pas les dessins de l'élève au tableau, en revanche on en discute. L'élève est en phase de prédiction, les dessins sont des productions à discuter en commun, pas à évaluer.

L'activité se termine par une institutionnalisation assurée par l'enseignant concernant les règles à respecter, concernant les branchements de la lampe et de la pile. Le fait que la lampe brille est

expliqué en physique par le passage d'un courant dont la circulation est assurée par la pile. Cette interprétation est donnée dès cette activité car elle sera nécessaire pour présenter par la suite la notion de circuit et pour comprendre le rôle de l'interrupteur.

Le professeur donne des dessins illustrant différentes possibilités

Le professeur peut montrer aux élèves la dissymétrie des languettes, de même l'aspect pratique pour la lampe et les signes + et – indiqués sur la pile. De tels signes ne figurent pas sur la lampe.

### **Commentaires sur le savoir à enseigner et informations sur le contenu disciplinaire.**

A la question 1, le fait d'avoir à dessiner le montage qu'ils prévoient et d'en discuter au sein du binôme, permet aux élèves de se convaincre de leur point de vue en donnant du sens à leur dessin et devrait ainsi leur éviter de faire des essais expérimentaux sans réflexion et donc peu formateurs. Même si leurs prévisions à ce moment-là ne mettent pas en jeu des savoirs physiques très élaborés, cette tâche est importante pour qu'ils s'impliquent dans l'activité et qu'ensuite les résultats de leurs expériences leur fournissent des informations corroborant ou non leurs propositions

A la question 2, les élèves sont invités à argumenter entre eux pour aboutir à une réponse commune. Ils auront souvent l'occasion de travailler de cette manière par la suite. Ces phases de débat peuvent être très formatrices et elles nécessitent de laisser du temps.

On reste tout au long de cette activité essentiellement dans le monde des objets et des événements. Les élèves ne font que des dessins et pas encore des schémas. Ce n'est qu'à la fin que l'on se situe dans le monde des théories et des modèles avec l'introduction des notions de dipôle et de circulation d'un courant.

La représentation des dipôles et la schématisation du circuit sont reportées à plus tard de façon à ne pas être perçues comme arbitraires par les élèves. En effet, le passage du dessin d'une lampe à sa représentation par un dipôle électrocinétique est sous-tendu par un modèle encore inconnu des élèves (dipôles, circuit, courant) mais en construction. D'autre part, la conception bien particulière de la lampe par le constructeur est elle aussi guidée par des choix qu'il faudra justifier

A propos de la circulation du courant assurée par la pile, le professeur peut évoquer l'analogie du train occupant toute la longueur de la voie fermée sur elle-même et dont le mouvement est assuré par des personnes debout sur le quai de la gare et poussant les wagons (S. Johsua). Il est prudent de ne pas recourir à l'analogie hydro-électrique, très séduisante a priori mais induisant ou renforçant souvent des conceptions ennuyeuses par la suite (voir le document « conceptions »).

On admettra, à la fin de cette activité qu'il est nécessaire d'avoir une pile dans le montage que l'on construit pour faire briller la lampe. L'enseignant peut éventuellement poser la question : que se

passé-t-il si on relie les deux bornes de la lampe avec des fils, sans mettre de pile ? De cette manière il s'assure que tous les élèves ont bien vu la présence du générateur comme indispensable pour faire briller la lampe.

### **Informations sur le comportement des élèves et sur la façon de prendre en compte leurs difficultés**

Il est peu probable qu'à ce niveau, et en particulier à la fin de l'activité, des élèves considèrent qu'il suffit de relier la pile et la lampe par un seul fil (conception unifilaire).

En revanche, la conception des courants antagonistes est susceptible de concerner environ 40% des élèves de cette classe d'âge : un courant sort de chacune des bornes de la pile pour aller vers l'ampoule. Des dessins tendent à indiquer que les élèves ont plutôt cette conception, notamment quand ils font arriver deux fils sur la même borne de la lampe.

Les élèves passent souvent d'une conception à une autre. Ce n'est pas parce qu'ils abandonnent une des conceptions sur une situation donnée qu'ils raisonnent correctement par la suite sur d'autres situations.

Le professeur peut s'attendre à un savoir-faire indéniable de certains élèves ayant connu l'expérimentation « la main à la pâte ». On peut alors leur demander de proposer plusieurs solutions (avec deux fils, un seul ou sans aucun fil).

On peut prévoir que cette activité réunit plusieurs conditions qui devraient conduire à une bonne adhésion de la classe :

- Peu d'élèves risquent de rester sans réponse à la question posée ;
- Le professeur connaît d'avance quelques-unes des erreurs ;
- Chaque élève est invité à prendre parti ;
- La réponse n'est pas donnée par le professeur mais de façon bien plus convaincante par l'expérience.

En classe, il arrive que les élèves demandent s'ils doivent dessiner tous les détails sur leur dessin. Il faut leur laisser le choix de ce qu'ils estiment important à dessiner. Faire des choix de représentation en se contentant par exemple des fonctions essentielles est une première étape dans la modélisation. De toute façon, le temps est limité, donc les élèves ne pourront pas tout dessiner.

Un certain nombre d'élèves pense que l'anneau isolant noir est une des « bornes » de la lampe, et tentent systématiquement de placer l'embout du fil sur cette partie. On pourra discuter des différentes parties de la lampe après le corrigé, en évitant d'introduire les notions d'isolant et de conducteur que l'on abordera dans le chapitre suivant.

Il se peut que les élèves soient déroutés par le fait d'avoir à comparer leurs dessins. Souvent ils n'en font qu'un pour le binôme et n'ont donc pas à se mettre d'accord. Il faut donc insister pour que chaque élève fasse son propre dessin. Cette méthode de travail consistant à faire collaborer et argumenter les élèves d'un binôme ne se mettra en place que progressivement.

Le professeur a intérêt à faire commenter le dessin car il arrive qu'il soit juste par hasard, l'élève ne lui donnant pas la signification attendue. Il est utile de demander à l'élève de préciser ce qu'il a dessiné comme par exemple « ce fil touche telle partie de la lampe, etc. ». Il est parfois nécessaire de faire réaliser le montage pour permettre à certains élèves d'expliquer ce qui empêche la lampe de briller.

## **Corrigé**

L'enseignant donne un ou plusieurs dessins des multiples possibilités (voir dans les annexes du document élève)

Dans les bilans, Les phrases indiquées en caractères gras seront à donner à l'élève comme trace écrite dans leur cahier de physique (dictée ou photocopie)

Lorsque l'on dit dans le bilan que la pile joue le rôle de générateur, il s'agit d'un premier pas vers le modèle électrocinétique qui va être présenté au fur et à mesure de ce chapitre. La formulation « les physiciens disent que » permet de justifier cette explication qui peut paraître arbitraire aux élèves. Par ailleurs, il s'agit d'être vigilant quant à la formulation de cette explication qui met en correspondance ces éléments du modèle et d'autres des objets et événements. Les deux mondes ne doivent pas être confondus lors de cette explication et le passage de l'un à l'autre doit être clairement marqué.

## **Activité 2 : comment faire fonctionner une lampe sans la tenir à la main ?**

### **Pourquoi cette activité ?**

Cette activité a pour objectif de justifier l'utilisation d'un support pour la lampe, d'examiner sa conception et d'introduire la notion de circuit électrique.

### **Informations pour la préparation de l'activité**

Matériel par binôme : pile plate, support de lampe dont les connexions sont visibles, lampe, deux fils de connexion, des pinces crocodile.

Dans un premier temps, le support n'est pas disponible. Les élèves doivent tâtonner et se convaincre qu'il est difficile de faire briller la lampe sans la tenir à la main.

Après que les élèves ont réussi à faire briller la lampe sans la tenir, le professeur distribue un support de lampe par binôme. Il leur demande d'observer le support de lampe pour voir comment ont été réalisés les raccordements entre les bornes du support et celles de la lampe. Il est donc nécessaire que les connexions soient visibles. Le professeur demande « à votre avis, comment ça marche ? » et distribue deux croquis identiques du support de lampe. Les élèves doivent compléter l'un d'entre eux en indiquant les raccordements dans le support, et les autres éléments du circuit. Le second dessin du support servira pour la correction.

A la fin de l'activité, le professeur distribue les deux schémas en coupe de la lampe et du support. Il faut prendre le temps de les commenter car ces schémas sont difficiles à comprendre.

L'activité se termine par l'introduction de la notion de circuit. On revient sur les montages de l'activité 1 que l'on considère eux aussi comme des circuits.

### **Commentaires sur le savoir à enseigner et informations sur le contenu disciplinaire.**

On prendra soin de ne pas considérer le support comme une boîte noire mais de bien faire noter aux élèves que chacune de ses bornes est bien connectée par des fils aux bornes de la lampe. De même, l'activité permet de justifier la vis de la lampe (elle a un rôle en électricité mais aussi un rôle pratique sinon un simple contact aurait suffi comme pour le plot central).

L'utilisation du support nécessite de recourir à deux fils. Cela permet de visualiser une boucle et ainsi d'introduire la notion de circuit de façon plus convaincante qu'avec les montages de l'activité 1. Pour nous, une boucle peut être ouverte ou fermée. Le mot « boucle » est un mot réservé aux objets/événements. Les mots « lampe », « fils », « moteur », « diode » sont des mots relatifs au monde des objets et au monde des modèles. En effet, on pourra difficilement utiliser systématiquement deux mots différents pour chacun d'eux comme c'est le cas pour pile-générateur, lampe-récepteur par exemple.

### **Informations sur le comportement des élèves et sur la façon de prendre en compte leurs difficultés**

On peut toujours soupçonner qu'une bonne partie des élèves raisonne en termes de courants antagonistes, notamment dans le dessin du support de la lampe par exemple quand ils font se rejoindre les deux fils au même endroit.

Les élèves s'investissent dans la recherche de moyens divers et variés pour réussir à faire briller la lampe sans la tenir.

Comme chaque fois que la consigne est longue ou complexe, il faut s'assurer de sa bonne compréhension et faire comprendre les exigences attendues dans la réponse, les élèves ne pouvant pas les percevoir a priori.

## **Corrigé**

Pour faire briller la lampe installée sur un support, il faut relier les bornes du support aux bornes de la lampe.

Dès que la lampe est installée sur le support, ses bornes sont reliées à celles du support par des fils.

Pour que la lampe brille, la pile, la lampe et les différents fils doivent former une boucle fermée.

On a aussi réalisé une boucle dans les montages de l'activité 1.

## **Présentation de l'analogie**

### **Pourquoi cette activité ?**

On propose cette analogie de manière à éviter que les élèves se forgent d'autres explications auxquelles le professeur n'aura pas accès et qui risquent d'être sources de difficultés. Cette analogie permet de distinguer les concepts de courant et d'énergie (classe de cinquième) et pourra être utilisée dans les classes suivantes pour la distinction intensité – tension. Elle est un résultat de la recherche en didactique et a montré son efficacité (Scott & Leach).

### **Informations pour la préparation de l'activité**

Il n'y a aucune préparation particulière, si ce n'est que le professeur doit prendre le temps de s'approprier l'analogie qui ne fait pas partie du savoir institutionnel. Si le texte peut surprendre a priori, l'appropriation de son contenu par les élèves n'est en fait pas très difficile.

Le professeur explique ce qu'est une analogie : représentation imagée permettant de comprendre ce qu'il se passe dans un circuit électrique. Il introduit les différents éléments de l'analogie des pains avant de donner le texte. Cela permet aux élèves de mieux comprendre le texte qu'il distribue ensuite et qu'il lit avec eux à haute voix, en le commentant.

Le professeur répond aux questions des élèves, tout en leur expliquant qu'ils comprendront bien l'analogie sur les exemples qui suivent.

## **Commentaires sur le savoir à enseigner et informations sur le contenu disciplinaire.**

Cf le tableau « analogie des camionnettes ». On pourra également noter les analogues pains/énergie. Les pains sont livrés au supermarché qui les distribue, comme l'énergie est transférée à la lampe pour qu'elle brille (et chauffe)

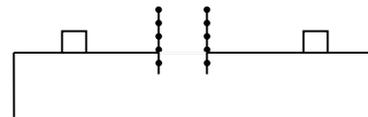
## **Informations sur le comportement des élèves et sur la façon de prendre en compte leurs difficultés**

Les élèves sont intéressés pour la majorité d'entre eux par cette analogie. Ils essayent spontanément de la comprendre et se l'approprient rapidement. Il est cependant indispensable de la faire fonctionner à plusieurs reprises par la suite.

## **Corrigé de l'exercice 1 : le dessin du support de la lampe**

Proposition d'exercice à faire à la maison (exercice = il n'y a pas de manipulation de matériel à faire)

On pourra proposer un dessin qui indique clairement comment sont reliés les différents éléments du support aux bornes de la lampe (le support ne doit pas rester une boîte noire)



## **Activité 3 : le rôle de l'interrupteur**

### **Pourquoi cette activité ?**

Cette activité a pour but de faire comprendre le rôle et le fonctionnement de l'interrupteur et de préparer les notions de circuit ouvert ou fermé.

### **Informations pour la préparation de l'activité**

Matériel : une pile plate, un support, une lampe, un interrupteur, trois fils électriques, des pinces crocodile.

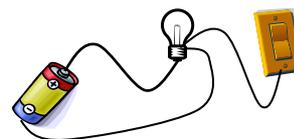
La question du nombre de fils à donner aux élèves pose question : en se limitant aux 3 fils nécessaires au montage, on donne en même temps une partie de la réponse en éliminant les montages que les élèves auraient pu réaliser avec plus de fils. On bride ainsi leur imagination et on se prive de nombreuses questions. Lorsque l'on donne 4 fils par exemple, l'expérience montre que les élèves ont tendance à monter l'interrupteur et la lampe en parallèle aux bornes de la pile. Dans ces conditions, la lampe brille quand l'interrupteur est ouvert et est éteinte quand il est fermé (il court-circuite la pile). Le montage répond à la consigne, mais pas dans les conditions attendues. Il suscite de bonnes questions mais elles viennent trop tôt. C'est pourquoi nous avons

choisi de distribuer 3 fils par montage. Cela réduit le risque de monter l'interrupteur aux bornes de la pile mais n'interdira pas d'aborder la question ultérieurement. Cela fait également gagner du temps.

### **Informations sur le comportement des élèves et sur la façon de prendre en compte leurs difficultés**

Il est possible que la conception unipolaire permette d'expliquer que des élèves fassent un montage avec l'interrupteur branché comme indiqué sur le schéma ci-contre.

Dans ce cas, l'élève a bien utilisé les trois fils, mais ne prend pas en compte la globalité du circuit.



Les élèves peuvent aussi faire un dessin avec l'interrupteur branché aux bornes de la lampe. Cette conception est liée à ce que l'élève fait dans la vie quotidienne : il appuie sur l'interrupteur pour allumer une lampe. L'interrupteur est alors considéré comme une boîte noire.

Précisons que certains élèves ne ressentent pas la nécessité de recourir à un interrupteur, ils trouvent aussi commode de déconnecter un fil.

### **Corrigé**

2- L'interrupteur doit être branché de façon à ce qu'avec la pile, la lampe ils forment une seule boucle. On dit que les trois dipôles forment un circuit.

3- l'équivalent peut être un pont mobile levé, un tunnel bouché, un trou très large... Attention, on veillera à dire que les camionnettes qui ont déjà franchi le tunnel ou autre avant qu'il ne soit bouché ne poursuivent pas leur route.

### **Corrigé de l'exercice 2 : ouvert ou fermé ?**

Cet exercice a pour objectif de faire prendre conscience que les mots « ouvert » et « fermé » n'ont pas toujours le même sens en physique que dans la vie quotidienne. Elle permet également de préparer la représentation d'un interrupteur ouvert ou fermé conforme aux symboles normalisés. Il ne s'agit pas d'une activité, car il n'y a pas d'expérience à réaliser. On donne uniquement le texte de l'activité ou de l'exercice aux élèves. Les élèves doivent faire un dessin pour chacun des montages.

Ouvrir un robinet permet à l'eau de couler alors qu'en électricité, ouvrir un circuit empêche le courant de circuler. Dans la vie quotidienne on dit parfois que l'on « ferme la lumière » quand on éteint une lampe. La signification des termes ouvert/fermé est liée à la conséquence de l'action : l'eau coule, l'air circule. Cette signification est en contradiction avec celle de l'électricité : quand on ferme le circuit, le courant peut passer, quand on l'ouvre, il ne peut plus passer.

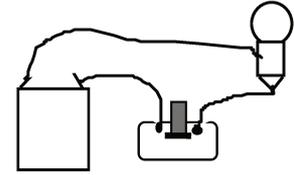
Quand on ouvre le robinet, l'eau coule (elle circule dans les tuyaux) ; quand on ouvre la fenêtre on crée un courant d'air (l'air circule dans la pièce).

Le schéma **a** correspond à la situation du livre fermé, le schéma **b** correspond à la situation de la porte ouverte.

### Corrigé de l'exercice 3 : dessin montage, pile interrupteur

L'intérêt de cet exercice est de montrer qu'il est difficile de faire un dessin d'interrupteur qui indique clairement si le circuit est ouvert ou fermé.

Il faudra veiller à ne pas culpabiliser les élèves de ne pas avoir très bien réussi leur interrupteur.

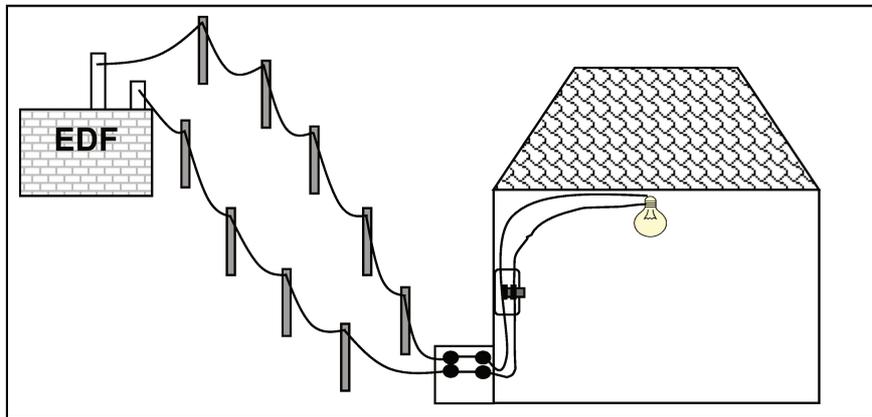


### Corrigé de l'exercice 4 : l'interrupteur à la maison

A la maison, pour faire fonctionner une lampe, on appuie sur l'interrupteur qui la commande.

Le générateur est situé à l'extérieur de la maison, il est constitué des différentes centrales électriques appartenant à EDF. Dans la maison, deux bornes sont reliées à ce générateur grâce aux lignes EDF.

La boucle fermée est donc constituée de la lampe, de l'interrupteur, du générateur EDF, des fils de connexion qui sont cachés dans les murs de la maison et des lignes EDF qui sont parfois souterraines.



En fait, EDF fait des économies et préserve le paysage en utilisant les mêmes poteaux pour les deux fils reliés à la centrale EDF.

### Activité 4 : Introduction de la notion d'isolants et de conducteurs

#### **Pourquoi cette activité ?**

La notion d'isolants et de conducteurs est introduite à ce moment car elle ne nécessite pas de schémas. Au contraire, si elle était faite après l'activité de schématisation, il faudrait introduire une représentation non officielle des matériaux à tester dans le schéma du montage. Cela se solderait par une confusion entre dessin et schéma.

Par ailleurs, cette activité s'inscrit dans la continuité de l'activité précédente où l'on explique pourquoi lorsque l'interrupteur est ouvert, le courant ne circule pas (l'air est en effet un isolant)

### **Informations pour la préparation de l'activité**

Les élèves disposent du matériel suivant : pile plate 4,5V, une petite lampe 3,5V sur son support, 3 fils, 4 pinces crocodiles (2 pour la pile, 2 pour les objets à tester), un ensemble d'objets à tester : fil de fer, papier aluminium, morceau de matière plastique, morceau de papier et des objets personnels.

On donne aux élèves un dessin qu'ils doivent compléter avec différents matériaux.. A chaque fois qu'ils testent un nouveau matériau, les élèves remplissent le tableau. On veillera à ne pas confondre matériau et objet : des ciseaux sont composés de fer et de plastique par exemple.

Les élèves ne sont pas obligés de faire un dessin pour chacun des matériaux testés, on peut par exemple se limiter à un dessin avec un objet conducteur et un dessin avec un objet isolant.

### **Commentaires sur le savoir à enseigner et informations sur le contenu disciplinaire.**

Les termes « isolants » et « conducteurs » ne sont pas définis préalablement. Il s'agit de mots du modèle qui seront définis à la fin de l'activité, suite à une discussion avec les élèves. Pendant les manipulations, les élèves décrivent les expériences en termes d'objets et d'événements : la lampe brille, ou elle ne brille pas (on dira que même si elle ne brille qu'un peu, elle brille quand même).

Rappelons que pour nous le mot « boucle » est réservé au monde des objets et des événements (puisqu'on peut l'observer et la décrire, la parcourir du doigt). L'expression « circuit électrique » est réservée au modèle. Une boucle peut donc apparaître dans un montage comme étant « fermée » ou « ouverte ». Une boucle peut être vue comme fermée sans que la lampe brille). C'est l'interprétation du physicien qui permet d'affirmer que l'un des éléments du circuit est isolant (ou détérioré) et que le circuit électrique est ouvert.

### **Corrigé**

A la fin de l'activité, le professeur établit un lien avec l'activité3: quand on insère un isolant dans un circuit, alors le circuit est ouvert (l'air est un isolant), quand on insère une suite ininterrompue de conducteurs, le circuit est fermé.

### **Corrigé de l'exercice 5**

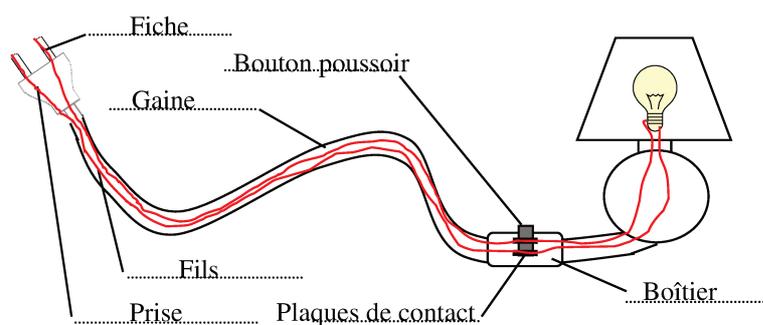
Les matériaux testés par les élèves qui permettent le passage du courant sont généralement les métaux. (Prévoir des questions concernant le corps humain ou l'eau que les expériences précédentes conduisent à considérer

comme des isolants alors que les élèves savent que dans d'autres conditions, ils conduisent suffisamment le courant pour provoquer des accidents)

Le montage réalisé dans cet exercice sera réutilisé dans les chapitres suivants comme base de montage permettant de tester les matériaux (notamment la paille de fer pour l'effet du courant électrique). Le fait que la lampe brille est un indicateur du fait que le courant circule.

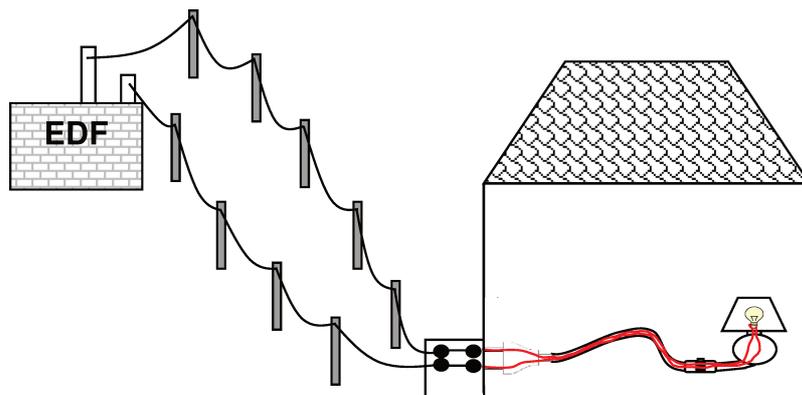
### Corrigé de l'exercice 6 : propriétés des matériaux d'une lampe de chevet

	Objets	Propriété du matériau	
		conducteur	Isolant
1	Fiche	x	
2	fil de connexion	x	
3	Gaine		x
4	Boîtier		x
5	bouton poussoir		x
6	Plaques de contact	x	
7	Prise		X



## Corrigé de l'exercice 7 : la lampe de chevet à la maison

Lorsque l'on allume une lampe de chevet à la maison, les différents éléments qui composent la boucle dans laquelle circule le courant sont la lampe, l'interrupteur, les fils de connexion situés dans le cordon de la lampe, les fils de connexion cachés dans les murs de la maison, les lignes EDF et le générateur EDF.



## Chapitre 2 : construire et représenter des montages électriques

### Activité 1 : schématisation

#### Pourquoi cette activité ?

Cette activité vise à introduire le besoin de la schématisation des circuits électriques, en se basant sur plusieurs difficultés auxquelles l'élève sera vraisemblablement confronté :

- Faire un dessin c'est souvent fastidieux ;
- Relire le dessin d'un autre élève n'est pas toujours facile car tous les élèves ne dessinent pas la même chose.

Parallèlement, cette activité est une étape fondamentale de la modélisation des montages électriques...

Passer de la représentation du montage par un dessin à la représentation par un schéma, c'est passer de la représentation de chaque objet à la représentation de sa fonction.

Les dessins faits par les élèves jusqu'à maintenant ne sont pas identiques : en choisissant de représenter ou non certains aspects des objets du montage, les élèves ont fait une sélection, ils ont fait des choix. En ce sens, le dessin est une modélisation intuitive des objets manipulés par l'élève. Le schéma électrique n'est pas une modélisation intuitive, c'est la modélisation conventionnelle du point de vue de la physique.

#### Informations pour la préparation de l'activité

On souhaite partir des dessins que les élèves ont faits dans le chapitre 1 à partir du matériel dont ils disposent. Ce sont ces dessins qu'il faut comparer et non pas ceux après correction du professeur. Les premiers sont inévitablement différents, les seconds nécessairement identiques, sans doute influencés par le modèle et donc non pertinents pour cette activité. On introduit ensuite des photos du montage pour montrer que même si le matériel est différent, la fonction reste identique : faire briller une lampe.

On pose la question 1 sur la similarité entre les différents dessins du chapitre précédent, et on fait noter aux élèves ce qui est pareil ou différent. L'enseignant demande à quelques élèves (ayant fait des dessins différents) de venir au tableau faire leur dessin. L'ensemble des questions peut être traité en petits groupes afin de favoriser les échanges sur les perceptions du rôle des composants.

A l'oral après question 2 : le professeur insiste sur l'aspect fastidieux et peu efficace de ces dessins (ambiguïtés sur l'interrupteur ouvert/fermé). Il dit que par la suite, on va encore étudier d'autres composants que l'on intégrera dans des montages de plus en plus élaborés.

Lors de la question 3, l'intérêt de présenter différentes photos (sur transparents) est d'aider les élèves à comparer des montages qui paraissent différents, mais fonctionnent de la même manière. On insiste alors sur l'aspect fonctionnel des différents éléments. S'il n'est pas possible de projeter les photos, l'enseignant pourra réaliser différents montages sur son bureau. Ces montages devront respecter les contraintes suivantes :

utilisation de 2 piles différentes, de pinces crocodile ou pas, d'un support de lampe ou pas, de fils de différentes longueurs. Il peut aussi choisir des photos du manuel scolaire.

### **Commentaires sur le savoir à enseigner et informations sur le contenu disciplinaire.**

Il existe une différence de statut entre le schéma en SVT et le schéma en physique : en SVT, le schéma est explicatif, il résume un ensemble de processus et a souvent la forme de boîtes reliées entre elles. Le croquis en SVT aurait un statut plus proche du schéma en physique : c'est la représentation iconique d'un modèle. Dans notre cas, on ne fera pas de différences entre le croquis et le dessin que peuvent faire les élèves : on ne parlera que de dessin.

Dans la suite des activités et des exercices, on veillera à donner des schémas où la pile n'est pas systématiquement représentée en haut.

Dans différentes disciplines, les élèves sont confrontés aux dessins, croquis (SVT, HG mais cela semble dépendre des enseignants) et schémas (SVT, HG, sciences physiques). Un croquis de SVT est peut-être assez proche du schéma de sciences physiques. Une éventuelle mise au point au sujet de ce vocabulaire peut être menée avec les élèves. Un croquis est une esquisse rapide (Robert), Domaine des arts graph. Représentation figurative (d'un sujet) réduite à ses éléments essentiels (TLF)

### **Informations sur le comportement des élèves et sur la façon de prendre en compte leurs difficultés**

Il est indispensable de s'assurer de la bonne compréhension des questions et de circuler entre les tables pour relancer la réflexion de certains élèves qui ont du mal à travailler en activités.

Le dessin n'est pas quelque chose de très performant, et chacun peut faire des dessins différents, ils sont parfois difficiles à lire quand on ne les a pas faits soi-même.

Les élèves peuvent soulever la question à propos de l'ordre des différents composants lorsque les élèves font leur dessin au tableau. Le professeur peut indiquer que l'ordre n'a pas d'importance, éventuellement en faisant l'expérience devant les élèves (cette question reviendra par la suite)

Les élèves n'éprouvent pas le besoin de représenter l'interrupteur (pour eux, connecter et déconnecter un fil est suffisant). Ils représentent plus volontiers les pinces crocodile (plus de la moitié d'entre eux pense que c'est indispensable) et la forme des piles (la moitié d'entre eux pense que c'est indispensable). Il leur paraît important de bien dessiner les bornes dans la mesure où leur forme a des conséquences sur l'aspect du montage et donc du dessin.

Le professeur peut s'attendre à ce qu'un élève demande ce qu'il se passerait si les fils avaient une très grande longueur.

Certains élèves refusent dans un premier temps de s'impliquer sérieusement dans l'activité car ils considèrent avoir déjà appris à schématiser. Il est facile de leur faire prendre conscience qu'ils n'ont pas réellement compris toute la signification de la schématisation (représentation de la fonction du dipôle).

## **Corrigé**

Déplacé ci-dessus car entre dans la rubrique précédente. On pointera avec les élèves le fait que les dessins ne sont pas très précis et que l'on comprend difficilement les dessins faits par d'autres. Par ailleurs, certains dessins peuvent être ambigus comme le fait que l'interrupteur soit ouvert ou fermé.

Si on veut communiquer avec d'autres élèves en faisant des « dessins » de montages du même genre, il faut se mettre d'accord pour représenter les objets avec les mêmes symboles, comme quand on fait un message codé.

En fonction des exigences de chacun, suite au bilan, les enseignants pourront rajouter quelques règles personnelles pour faire un schéma. Par exemple, le tracé se fait à la règle, avec un crayon papier bien taillé ; le schéma du circuit doit avoir la forme générale d'un rectangle ; les composants doivent être représentés au centre des côtés du rectangle, en les répartissant sur chacun des côtés. Dans tous les cas, ces règles doivent être justifiées aux élèves pour qu'ils en ressentent l'intérêt.

## **Activité 2 : du schéma au montage et vice versa**

### **Pourquoi cette activité ?**

Cette activité vise à aider les élèves à articuler les objets qu'ils manipulent concrètement et leur représentation symbolique. Nous considérons en effet qu'une des difficultés majeures des élèves réside dans les opérations au cours desquelles ils ont à mettre en relation des éléments du montage et des éléments du modèle. Elle se décompose en deux parties : la première où les élèves doivent identifier le matériel correspondant au schéma et réaliser le montage correspondant, et la seconde où ils doivent faire un schéma à partir d'un montage (photo). Le choix retenu dans la deuxième partie est de montrer que le schéma « simplifie » le montage pour ne retenir que ce qui est fonctionnellement utile.

Dans cette activité, on se limite aux lampes.

### **Informations pour la préparation de l'activité**

Les élèves doivent réaliser seuls (si cela signifie « individuellement », alors il faut le dire plus clairement) cette activité afin que soient décelées leurs difficultés éventuelles.

## **Commentaires sur le savoir à enseigner et informations sur le contenu disciplinaire.**

Le passage d'un monde à l'autre, celui des objets au monde et celui des modèles n'est pas facile pour les élèves. Ils sont souvent tentés de faire des analogies terme à terme (je ne comprends pas cette phrase et je me demande s'il ne faudrait pas déjà évoquer le respect de l'aspect du schéma lorsqu'on fait le montage : les élèves ne sont pas censés savoir que l'ordre des dipôles n'a pas d'importance mais ils peuvent comprendre que la géométrie du schéma n'est pas pertinente), en oubliant que le schéma n'est pas un dessin, mais une représentation modélisée du circuit : on ne représente qu'un point de vue sur le circuit : celui de l'électrocinétique. On a d'autres représentations qui expliquent d'autres phénomènes : modèle énergétique par exemple. Le modèle électrocinétique ne permet pas d'expliquer que la pile s'use, alors que c'est la première interrogation des élèves.

## **Informations sur le comportement des élèves et sur la façon de prendre en compte leurs difficultés**

Les élèves passent facilement du schéma au montage mais font en sorte que les deux lampes brillent sans respecter exactement l'ordre et la position des dipôles du schéma.

## **Corrigé**

On montrera qu'à partir du schéma, on peut construire différents montages qui permettent tous de faire briller deux lampes avec une pile lorsque l'interrupteur est fermé. On pourra par exemple montrer que la forme de la pile n'est pas indiquée sur le schéma, car elle n'a pas d'influence sur la circulation du courant (toutes les piles ont la même fonction par rapport au courant).

## **Corrigé de l'exercice 1**

On ne représente sur le schéma qu'un seul trait pour les deux fils qui ont été mis l'un à la suite de l'autre pour des raisons pratiques de connexion.

## **Activité 3 : le courant a-t-il un sens ?**

### **Pourquoi cette activité ?**

But : faire comprendre que le courant a un sens, que certains dipôles ne fonctionnent pas de la même façon selon le sens dans lequel on les branche, que le sens est imposé par la pile. Cela justifie la représentation du courant par une flèche.

## **Informations pour la préparation de l'activité**

Il faut pouvoir distinguer les deux bornes du moteur, par leur couleur par exemple. Il faut que l'on puisse facilement identifier le sens de rotation du moteur. Par exemple, pour repérer le sens, on peut coller sur l'axe un morceau de scotch ou de post-it et voir dans quel sens il tourne ou heurte le support. Cela donne de bons résultats avec les élèves même si certains prennent leur moteur pour un hélicoptère.

On choisit de définir au préalable le sens de rotation et cela exige de toujours regarder le moteur sous le même angle : lorsqu'on regarde l'axe du moteur, si le moteur tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, c'est le sens 1. On peut également indiquer sur les moteurs « sens 1 » et « sens 2 ».

Pour la question 3 de l'activité, on donnera le symbole du moteur, en indiquant les lettres R et N (afin de permettre de distinguer les deux pôles du moteur).

## **Commentaires sur le savoir à enseigner et informations sur le contenu disciplinaire.**

Le professeur doit veiller à ne pas raisonner trop rapidement en termes de sens du courant. Il risque d'y recourir pour répondre aux questions de l'activité alors que cette notion n'est pas connue de tous les élèves et qu'elle est un aboutissement de l'activité. Il n'y a pas d'analogie au moteur dans le circuit des camionnettes.

## **Informations sur le comportement des élèves et sur la façon de prendre en compte leurs difficultés**

Une partie des élèves a appris à représenter le courant dès l'école primaire (et peut-être au collège, en cours de technologie). Il est donc préférable d'introduire cette représentation dès les premières séances. D'autre part, les manuels proposent très rapidement des exercices intégrant le sens du courant.

Il est utile de vérifier auprès du collègue de technologie de la classe de Sixième quelles sont les connaissances des élèves concernant les diodes (les diodes ne semblent plus être évoquées depuis la mise en place des nouveaux programmes).

L'activité motive les élèves car elle est très expérimentale. Ils ne comprennent pas immédiatement le but de la première question et sont un moment dérouter par la deuxième question car, pour eux, « ça marche ou ça ne marche pas ».

## **Corrigé**

La lampe brille de la même façon quand on change son sens de branchement ou celui de la pile.

Les moteurs et les DEL ne fonctionnent pas de la même façon selon le sens dans lequel on les branche.

On observe un changement du sens dans lequel le moteur tourne quand on modifie son sens de branchement ou celui de la pile. Schémas 1 et 4 : sens 1, schémas 2 et 3 : sens 2.

Les schémas 1 et 4 d'une part, les schémas 2 et 3 d'autre part.

## **Corrigé de l'exercice 2**

Le moteur tourne dans le sens 1 dans tous les cas.

## **Activité 4 : un autre dipôle polarisé, la diode**

### **Pourquoi cette activité ?**

Le but est d'introduire un autre dipôle polarisé, la diode, présenté comme un dipôle fonctionnant en tout ou rien.

### **Informations pour la préparation de l'activité**

Il est préférable d'utiliser des DEL plutôt que des diodes semi-conductrices ordinaires. Le programme évoque les deux dipôles. Avec les premières, le passage du courant s'accompagne d'un événement observable alors qu'il faudrait monter une lampe en série avec les secondes. Les circuits série ne seront étudiés que dans les chapitres suivants.

Pour éviter de devoir monter un conducteur ohmique de protection, on utilise des piles de 1,5V avec des DEL de tension de seuil légèrement inférieures (faire l'essai auparavant). On peut aussi brancher directement une diode haute luminosité (de l'ordre de 1 €) directement aux bornes d'une pile de 4,5 V. Sur une pile de 9 V, l'échauffement est excessif.

Il faut que la dissymétrie des deux pattes du composant soit visible.

### **Commentaires sur le savoir à enseigner et informations sur le contenu disciplinaire.**

On ne fait jamais figurer + et – sur le symbole de la diode, on les réserve uniquement aux piles.

On considère que la diode est idéale : tension de seuil nulle, résistance dans le sens direct nulle, résistance en inverse infinie. Du point de vue électrique, on la considère donc comme un interrupteur fermé ou ouvert. L'analogie serait un supermarché qui impose le sens d'entrée et de sortie (impossible d'entrer par la porte sortie). Pour la lampe à filament, ce serait un supermarché dont on peut choisir au départ les portes d'entrée et de sortie (une fois ce sens choisi, il ne change pas tant que le montage n'est pas modifié).

### **Informations sur le comportement des élèves et sur la façon de prendre en compte leurs difficultés**

Lorsque les élèves ont étudié la diode en classe de technologie, l'activité prend peu de temps. C'est encore plus vrai si on utilise une LED (qui évite de recourir à une lampe à filament témoin du passage du courant) et si on peut éviter d'avoir à insérer un conducteur ohmique pour la protéger.

## Corrigé

On suppose que l'activité est réalisée avec des diodes ordinaires. Avec des LED, l'activité est plus simple surtout en l'absence de dipôle de protection.

- 3.** Un moteur ou une lampe permettent de s'assurer qu'un courant circule. On choisit la diode.
- 4.** On peut faire un montage avec pile, ampoule et la diode. On inverse le sens de branchement de la pile ou de la diode. On constate que la diode est un dipôle polarisé car, dans un cas la lampe brille, dans l'autre elle est éteinte.
- 5.** Pour que la lampe brille, la patte la plus longue doit être reliée au + de la pile. Le courant doit donc arriver par le pôle correspondant à cette patte.
- 6.** Sur le schéma, la patte la plus courte correspond au trait du schéma (il doit être relié à la borne – de la pile).
- 7.** Prévoir de faire le schéma.

## Chapitre 3 : les effets du courant électrique

### Activité 1 : Les lampes brillent-elles toutes autant ?

#### Pourquoi cette activité ?

Une des conceptions des élèves est de penser qu'une pile met toujours en circulation le même courant, indépendamment du circuit qu'elle alimente.

On utilise différentes lampes et différentes piles (ou générateurs). On montre que les lampes ne brillent pas toutes de la même façon. Dans certains cas, une lampe brille beaucoup et la pile chauffe. Cela montre que le courant mis en circulation dépend à la fois de la pile et de la lampe.

#### Informations pour la préparation de l'activité

On pourra utiliser des lampes 3,5V – 6V – 230V. Il faut préciser aux élèves que la pile est neuve. Avec la lampe 230V il ne se passe rien : on peut expliquer aux élèves que l'éclat nul car ce n'est pas une lampe adaptée.

#### Commentaires sur le savoir à enseigner et informations sur le contenu disciplinaire.

Les notions de tension, intensité et puissance sont hors programme. Par contre on peut faire remarquer aux élèves que les indications chiffrées en volts inscrites sur la pile et sur les lampes doivent être proches pour permettre un bon fonctionnement des lampes et de la pile.

#### Informations sur le comportement des élèves et sur la façon de prendre en compte leurs difficultés

Les indications chiffrées diffèrent d'une lampe à l'autre, on précisera aux élèves de regarder uniquement la valeur des volts (ou devant V).

#### Corrigé

1. A priori, les lampes brillent différemment
2. On constate que les lampes ne brillent pas de la même façon.
3. Suivant le générateur auquel est branchée la lampe, on peut prévoir qu'elle brillera plus ou moins.
4. On constate que la lampe ne brille pas de la même façon selon la pile (ou le générateur) utilisé(e)
5. Sur le culot ou sur le verre des lampes, on peut lire des indications (chiffres et lettres).  
L'indication en volts permet de choisir une lampe adaptée au type de générateur dont on dispose.

## **Activité 2 : Que se passe-t-il pour une pile quand on relie ses bornes par un fil de connexion ?**

### **Pourquoi cette activité ?**

Les élèves doivent être informés des dangers liés au court-circuit du générateur : il y a échauffement pour la pile et risque de détérioration. Cette activité sera aussi l'occasion d'expliquer le fonctionnement de la lampe (fil de fer qui chauffe et brille).

### **Informations pour la préparation de l'activité**

Les piles rondes bon marché de 1,5 V conviennent parfaitement pour ces expériences.

L'échauffement d'une pile court-circuitée est très rapide et très net avec une pile neuve ou ayant peu servi.

En revanche, si on veut montrer qu'une lampe brille moins lorsqu'on la branche à une pile qui a subi auparavant un court-circuit, il est préférable de le faire avec une pile qui a déjà beaucoup servi. Sinon, les effets sur la luminosité de la lampe ne sont convaincants que pour un court-circuit très long. Il est même préférable, dans tous les cas, de réaliser la mise en court-circuit avant le début de l'activité.

Le professeur ne relie pas tout de suite les deux bornes. Les élèves doivent d'abord réaliser le schéma et faire une prévision de ce qu'il va se passer à partir de la lecture de la consigne « Sur la paillasse du professeur, il y a une pile et un fil. Le professeur relie les bornes de la pile avec le fil. ».

Ensuite, le professeur fait l'expérience et fait circuler la pile dans la classe pour que tous les élèves constatent qu'elle s'est échauffée. Il est vraiment préférable qu'ils fassent effectivement le constat.

### **Commentaires sur le savoir à enseigner et informations sur le contenu disciplinaire.**

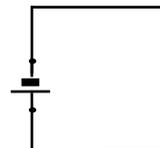
Le professeur doit toujours garder en tête que cette activité se limite au court-circuit de la pile et à ses seuls effets sur la pile. Les effets sur le fil seront étudiés dans l'activité suivante. Ils ne sont de toute façon pas perceptibles avec un fil de connexion. Le lien entre l'échauffement de la pile et l'intensité du courant ne peut pas être vraiment justifié. Cela pourrait être ressenti à juste titre comme arbitraire par les élèves. Il faut passer par l'explication de l'usure rapide de la pile. Une pile ne peut fonctionner longtemps lorsqu'elle met en circulation un courant très intense.

### **Informations sur le comportement des élèves et sur la façon de prendre en compte leurs difficultés**

Il est important que les élèves constatent l'échauffement de la pile en la touchant.

## Corrigé

- a. Schéma du montage : on a réalisé un court-circuit. On dit que la pile est en court-circuit, ou qu'elle a été court-circuitée.
- b. La pile chauffe
- c. La pile chauffe
- d. La lampe ne brille pas
- e. La pile la pile ne fonctionne plus car elle est usée.



## Corrigé de l'exercice 1

S'il met dans sa poche une pile et des clefs ou des pièces de monnaie, Christian risque de mettre la pile en court-circuit. Il n'y a aucun risque de ce genre avec un mouchoir ou une barre de céréales sauf si cette dernière est entourée d'une feuille d'aluminium.

## Activité 3 : ce qu'il se passe dans le fil de connexion quand la pile est en court-circuit

### Pourquoi cette activité ?

Cette activité a pour but de confirmer qu'un courant intense est mis en circulation par une pile court-circuitée. Après avoir permis d'expliquer l'échauffement de la pile, l'intensité du courant permet d'expliquer celui du fil. Cet effet du courant permettra d'étudier le fonctionnement des lampes à filament et d'évoquer les conséquences d'un court-circuit à la maison.

### Informations pour la préparation de l'activité

Si, par souci d'économie, un seul montage est réalisé, prévoir de pouvoir refaire faire l'expérience avec la paille de fer plusieurs fois par chacun des groupes afin qu'ils puissent constater l'échauffement et même la fusion du brin de paille.

Si les élèves font eux-mêmes l'expérience, il faut leur dire clairement de ne pas toucher la paille de fer une fois le circuit fermé.

Le professeur peut s'assurer oralement que tous les élèves savent que la paille de fer est conductrice. Il peut aussi le montrer en montant une lampe en série avec un brin de paille de fer.

A la fin de cette activité, on pourra faire débattre la classe pour expliquer que les fils que l'on utilise habituellement ne fondent pas, ou que l'on ne constate pas d'échauffement.

Il est préférable de n'insérer qu'un seul brin de paille de fer, l'expérience est alors plus spectaculaire.

## **Informations sur le comportement des élèves et sur la façon de prendre en compte leurs difficultés**

L'expérience motive beaucoup les élèves. Ils sont prêts à faire l'expérience à plusieurs reprises. Certains ont un mouvement d'affolement et pensent même avoir fait une erreur de manipulation.

### **Corrigé**

La paille de fer est devenue tellement chaude qu'elle a fondu. Le courant qui traverse la paille de fer est plus important que lorsque la pile alimente une lampe. C'est ce qui provoque la fusion de la paille de fer et est à l'origine de l'échauffement et de l'usure rapide de la pile.

Dans l'activité 1, le courant était également important, mais, on n'a pas pu chauffer le fil électrique suffisamment pour que l'on puisse le ressentir.

### **Exercice 2 (en classe d'abord)**

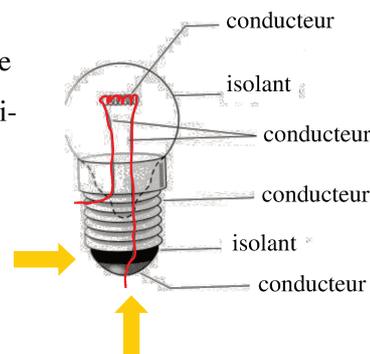
Faire des photocopies de documents (manuels scolaires).

On peut aussi proposer aux élèves de jouer (chez eux) sur le site : <http://particuliers.edf.fr/article140.html#>

### **Exercice 3 : la lampe à incandescence**

Les deux bornes sont repérées par les flèches sur le schéma ci-contre  
Le chemin pour aller d'une borne à l'autre est représenté en rouge ci-contre.

Le filament chauffe, comme la paille de fer, mais il n'est pas assez chaud pour fondre.



### **Exercice 4 : les accidents dus à l'électricité**

Source : <http://www.cepr.tm.fr/fr/risqdome/electrification.htm>



#### **Les blocs de prises**

Les prises électriques attirent les enfants, car elles représentent " deux petits yeux " comme un être vivant. Toutes les prises non munies d'éclipses sont dangereuses parce que le tout-petit peut y introduire ses doigts (souvent mouillés !) ou un objet métallique laissé à sa portée. Beaucoup d'accidents surviennent avec des prises que les adultes ont tenté de masquer avec un meuble.



### **Les rallonges électriques**

Entre 6 mois et trois ans le principal mode d'exploration de l'enfant est de porter tout ce qu'il trouve à sa bouche. La rallonge dont la prise est reliée au secteur alors qu'elle n'alimente aucun appareil est une cause très fréquente d'électrisation et de brûlure grave de la bouche. L'humidité de la bouche aggrave encore l'accident.



### **L'eau et l'électricité ne font pas bon ménage**

Tout appareil électrique branché dans une pièce d'eau et accessible à l'enfant est un danger potentiel permanent, même si l'installation électrique est conforme. Dans la plupart des cas c'est le mauvais usage de l'appareil qui est en cause. Le sèche-cheveux laissé branché dans la salle de bain que l'enfant essaye de mettre en marche, le petit poste de radio posé sur le bord de la baignoire et branché au secteur, le chauffage d'appoint, l'interrupteur mal isolé alors que le carrelage est mouillé ...



### **Les vieux appareils**

L'alternance de la lumière et de l'obscurité fascine tous les enfants. Pour le bébé qui ne sait pas encore marcher, l'interrupteur est un objet magique au pouvoir extraordinaire. Mais même quand l'installation est conforme, le risque subsiste. Il suffit à titre d'exemple d'une vieille lampe achetée à la brocante : pied non isolé, abat-jour non fixé, cordon tressé non isolant, interrupteur dévissable, cet objet réunit toutes les conditions pour que l'électrisation se produise.

## Chapitre 4 : les associations de dipôles

### Activité 1 : le circuit série

#### Pourquoi cette activité ?

Cette activité a pour but de faire découvrir aux élèves que le courant est le même dans un circuit série et que ce courant dépend des dipôles constituant le circuit.

Le recours à l'analogie du supermarché permet de faire des prévisions et de fournir une explication.

#### Informations pour la préparation de l'activité

Lorsque l'on demande aux élèves de faire une prévision, à moins d'une utilisation spontanée de l'analogie, ils n'ont aucun moyen de faire cette prévision.

Avant de permettre aux élèves de vérifier leurs prévisions, le professeur peut faire un rapide bilan des réponses. Le fait de prendre position devant la classe et de savoir que la réponse sera donnée par l'expérience permet d'obtenir l'adhésion à une activité. Il reste ensuite à obtenir des élèves qu'ils ne se limitent pas à un simple constat mais qu'ils se forgent une explication.

#### Commentaires sur le savoir à enseigner et informations sur le contenu disciplinaire.

Faut-il préciser que l'analogie des pains permet de prévoir que la puissance est divisée par 4 quand on a deux lampes en série ?

#### Informations sur le comportement des élèves et sur la façon de prendre en compte leurs difficultés

Les premières expérimentations de cette activité en classe montrent que les élèves n'ont aucune difficulté à associer le dessin A au schéma série.

#### Corrigé

(Ne pas faire tout écrire par les élèves)

Les deux lampes brilleront de la même façon. L'analogie des pains permet de prévoir que dans le cas de deux supermarchés identiques, toutes les camionnettes livrent la même quantité de pains à chaque supermarché. Si on admet que le résultat est transposable en électrocinétique, l'analogie permet de prévoir que les lampes brilleront de la même façon.

Les deux lampes du second montage brilleront moins que la lampe du premier montage. L'analogie des pains permet de prévoir que chaque camionnette livre la moitié de son chargement à chaque supermarché puisqu'ils

sont identiques. De plus, la vitesse des camionnettes est plus faible (Il faut donc ajouter dans les règles de l'analogie que plus il y a de livraisons, plus la vitesse des camionnettes est faible). Si on admet que le résultat est transposable en électrocinétique, l'analogie permet de prévoir que les lampes brilleront moins que la lampe seule. Doit-on aller jusqu'au bout, c'est-à-dire : plus le rythme avec lequel les pains sont livrés est faible, moins une lampe brille.

A faire dire oralement par les élèves : Le dessin qui correspond est le a car il comporte une seule boulangerie et deux supermarchés et que les camionnettes circulent dans le même sens et à la même vitesse tout au long du parcours.

Le dessin b est faux car les camionnettes ne sont pas les unes derrière les autres tout au long du parcours et qu'elles ne retournent pas à vide à la boulangerie.

Le dessin c'est faux car il comporte deux boulangeries et un seul supermarché.

Le dessin d est faux car les camionnettes circulent dans deux sens différents à la sortie de la boulangerie.

5. Si on monte trois lampes identiques en série, elles brilleront toutes de la même façon mais moins que lorsque deux lampes sont en série qui elles-mêmes brillaient moins qu'une seule lampe.

## **Activité 2 : on dévisse une lampe**

### **Pourquoi cette activité ?**

Cette activité vise à lutter contre la conception du raisonnement séquentiel encore très présente chez les élèves au collège et au lycée. On s'intéresse à la lampe car à la différence des autres dipôles, on peut ouvrir le circuit sans être obligé de déconnecter un fil.

### **Informations pour la préparation de l'activité**

On pourra utiliser deux lampes différentes, ce qui a peu d'importance pour cette activité, mais qui seront réutilisées dans l'activité suivante (brillances non identiques).

Après une réflexion en binôme, le professeur peut demander à tous les élèves de la classe (lever de main) de prendre position. Les élèves sont toujours motivés par une question lorsqu'ils savent que la réponse sera donnée par l'expérience.

### **Commentaires sur le savoir à enseigner et informations sur le contenu disciplinaire.**

On prévoit de faire une activité similaire avec les circuits comportant des dérivations (chapitre 5). En effet, la conclusion tirée ici n'est vraie que pour les circuits série.

Lorsque l'on représente un schéma avec des lampes, implicitement celles-ci sont considérées comme vissées (circuit fermé).

L'analogie est inutile dans cette activité. Il suffit que les élèves comprennent que le fait de dévisser une ampoule revient à ouvrir le circuit.

### **Informations sur le comportement des élèves et sur la façon de prendre en compte leurs difficultés**

Le raisonnement séquentiel est une conception contre laquelle il est très difficile de lutter, même si on a parfois l'impression que les activités ont eu un impact positif. Ce type de raisonnement se manifeste jusque dans l'enseignement supérieur dès que le circuit n'est plus familier.

### **Corrigé**

- 1- Si on dévisse L1, L1 et L2 sont éteintes. De même si on dévisse L2.
- 2- Si on dévisse une des deux lampes du circuit série, aucune des deux ne fonctionne. Lorsqu'une lampe est dévissée dans un circuit série, le circuit est ouvert : le plot de la lampe n'est pas relié au reste du circuit.

### **Activité 3 : on inverse la position des lampes**

#### **Pourquoi cette activité ?**

Cette activité vise à lutter contre la conception circulatoire avec épuisement du courant. On veut faire constater aux élèves que l'ordre des dipôles n'est pas important.

#### **Informations pour la préparation de l'activité**

Il faut que l'ordre des lampes soit tel que L1 brille plus que L2 si on veut que les élèves prennent conscience de leur erreur éventuelle. Le montage initial est réalisé sur la table du professeur car il est indispensable que les élèves fassent des prévisions avant de réaliser leur montage. Le professeur peut suggérer aux élèves de se référer à l'analogie des pains. Il peut également se contenter de s'y référer lui-même lorsqu'il donnera ses explications.

Dans la deuxième question, pour que les élèves fassent le montage attendu, le professeur doit leur indiquer un moyen d'identifier les lampes par leur forme par exemple, ou en les marquant au feutre. Après une réflexion en binôme, le professeur peut demander à tous les élèves de la classe (lever de main) de prendre position. Les élèves sont toujours motivés par une question lorsqu'ils savent que la réponse sera donnée par l'expérience.

## **Commentaires sur le savoir à enseigner et informations sur le contenu disciplinaire.**

La conception circulaire avec épuisement du courant survient dès le collège, persiste au lycée et dans l'enseignement supérieur. Cette conception n'est pas spontanément mise en œuvre par les élèves, elle surgit fréquemment lors du recours à l'analogie hydraulique (classes antérieures).

L'analogie du supermarché permet de faire des prévisions. Échanger la position de deux lampes différentes revient à inverser l'ordre de livraison de deux supermarchés. Si on admet que l'ordre des livraisons ne change pas les livraisons elles-mêmes, on peut facilement transposer ce résultat à l'électrocinétique.

## **Informations sur le comportement des élèves et sur la façon de prendre en compte leurs difficultés**

Les élèves ont tendance à dire que lorsqu'on inverse les lampes, ce sera L2 qui brillera plus que L1. Cette réponse est à mettre en relation avec les raisonnements en termes d'usure du courant (l'activité 1 visait déjà à lutter contre cette conception, mais ne suffit pas à l'éradiquer).

## **Corrigé**

L1 brillera plus que L2, même si on inverse l'ordre.

3- Dans un circuit série, la façon dont les lampes brillent ne dépend pas de l'ordre dans lequel elles sont placées. Le courant qui traverse les lampes est le même dans les deux cas. Cela explique que la façon dont elles brillent ne change pas.

## **Corrigé de l'exercice 1**

- a. L1 brille dans le premier cas seulement
- b. L1 et L2 brillent dans le premier cas seulement
- c. Le moteur ne tourne dans aucun cas
- d. L1 et L2 brillent dans le deuxième cas seulement

## **Activité 4 : faire briller deux lampes**

### **Pourquoi cette activité ?**

Il s'agit d'introduire les circuits en dérivation.

## **Informations pour la préparation de l'activité**

On fera un lien avec l'activité 1 (lorsque l'on branche 2 lampes en série, elles brillent moins que lorsqu'on branche 1 lampe). On laisse les élèves faire des essais de montage pour qu'ils parviennent à brancher les deux lampes en dérivation

## **Commentaires sur le savoir à enseigner et informations sur le contenu disciplinaire.**

On peut demander aux élèves de faire le schéma avant ou après le montage de manière à contrôler les éventuels court-circuits du générateur.

On parle de branche pour le schéma et de boucle pour le montage.

## **Informations sur le comportement des élèves et sur la façon de prendre en compte leurs difficultés**

### **Corrigé**

Si on veut construire un montage qui remplit les deux conditions, il faut que le courant puisse continuer de traverser une lampe lorsque l'autre est dévissée. Il faut donc que le montage comporte deux boucles, c'est ce que l'on appelle un circuit en dérivation.

## **Activité 5 : Mise en court-circuit d'un dipôle autre que la pile**

### **Pourquoi cette activité ?**

Il s'agit de permettre aux élèves de comprendre que n'importe quel dipôle peut être mis en court-circuit. Quand cela concerne un dipôle autre que le générateur, cela n'endommage ni le récepteur, ni le générateur (sauf si ce court-circuit provoque un court-circuit du générateur, mais on veillera à éviter cette association).

## **Informations pour la préparation de l'activité**

Au départ, les élèves n'ont pas de matériel sur lequel ils puissent expérimenter. Ils vérifient leurs prévisions dans la question 4.

## **Commentaires sur le savoir à enseigner et informations sur le contenu disciplinaire.**

Le court-circuit d'un dipôle est un cas particulier de dérivation. On peut toutefois étudier la situation sans attendre le chapitre consacré aux circuits comportant des dérivation dans la mesure où le court-circuit revient finalement à retirer le dipôle du circuit.

## Informations sur le comportement des élèves et sur la façon de prendre en compte leurs difficultés

Les élèves ont tendance à penser que le court-circuit d'un récepteur endommage le récepteur (comme dans le cas du générateur)

### Corrigé

2&3- lorsque l'on court-circuite le moteur, il ne fonctionne plus.

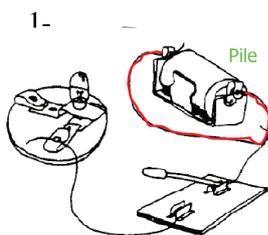
4- lorsque l'on supprime le court-circuit, le moteur fonctionne à nouveau comme avant.

### Corrigé de l'exercice 2

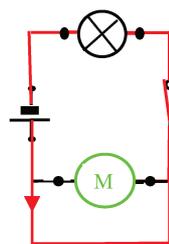
Il s'agit de permettre aux élèves de repérer un court-circuit, soit sur un montage déjà existant, soit à partir d'un schéma. Cette activité pourra leur servir comme support de vérification d'un montage, avant de le réaliser afin d'éviter un court-circuit.

On donne aux élèves les dessins et schémas. Ils doivent dans un premier temps observés ces dessins et schémas, voir quels sont les dipôles en court-circuit et ensuite tracer en rouge le chemin parcouru par le courant électrique. Il s'agit là d'une représentation qui ne tient pas compte du type de représentation (sur un schéma, on peut représenter le sens du courant, pas le chemin... à réfléchir)

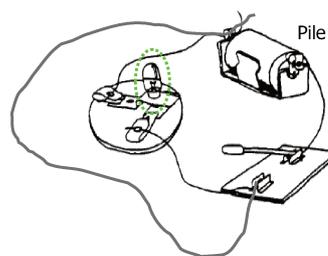
On fait passer volontairement les élèves d'un type de représentation à un autre pour les forcer à articuler les deux mondes.



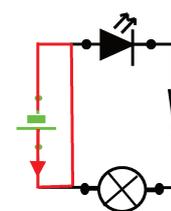
Risque pour la pile  
Pile qui chauffe



Pas de risque pour la pile  
Lampe qui brille

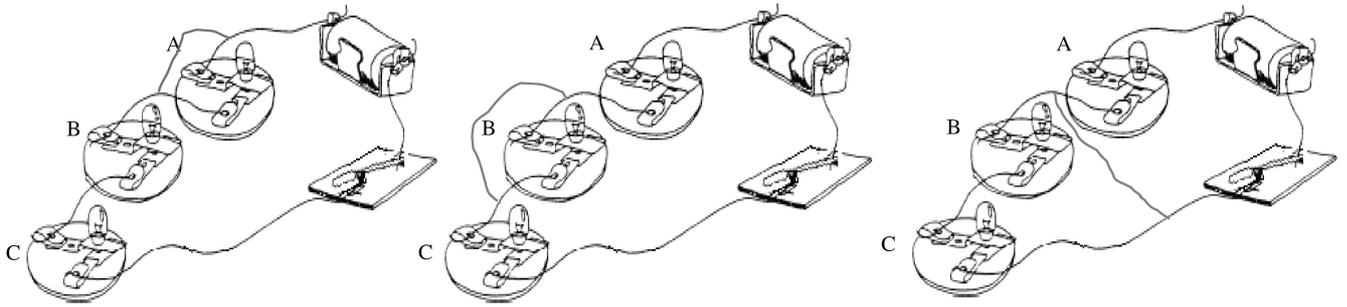


Pas de risque pour la pile  
si interrupteur ouvert



Risque pour la pile  
Pile qui chauffe

2-



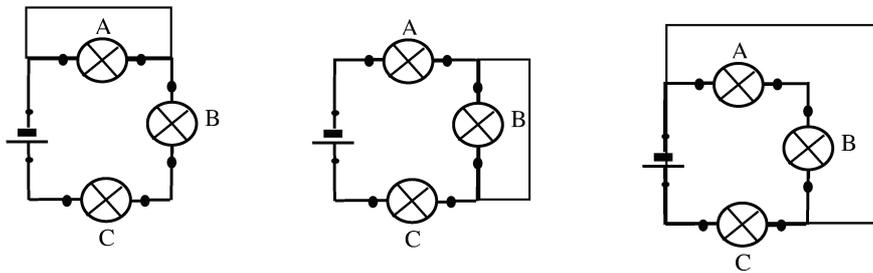
Dessin 1 avec la lampe A court-circuitée

Dessin 2 avec la lampe B court-circuitée

Dessin 3 avec les lampes B et C court-circuitées

Si on court-circuite seulement l'interrupteur, il ne sert à rien, le circuit est toujours fermé.

3-



- Si on met en court-circuit les 3 lampes, la pile est en court-circuit et risque de se détériorer

### Corrigé de l'exercice 3

La lampe et la DEL brillent toutes les deux.

On peut soit inverser le sens de branchement de la DEL, soit celui de la pile.

**ANNEXE 2**

**SEQUENCE ENSEIGNEE**

---

# Chapitre 1 : comment faire fonctionner une lampe

## I Faire briller une ampoule avec une pile

### Activité 1 : faire briller une ampoule avec une pile

**Attention : vous pouvez regarder le matériel sur ta table, mais sans le toucher qu'à partir du c-**

a. Faites deux dessins qui montrent comment faire briller l'ampoule :

- Avec une pile plate
- Avec la pile ronde

Comparez vos idées avec votre voisin et essayez de vous mettre d'accord pour faire un dessin en commun pour chacune des piles.

b. Faites l'expérience avec le matériel dont vous disposez. Le dessin sur lequel vous êtes mis d'accord était-il correct ?

c. S'il n'était pas correct, réessayez de faire briller la lampe jusqu'à ce que vous y arriviez. Expliquez alors pourquoi le dessin n'était pas correct.

**Photographies à légender lors du bilan :**



### Bilan

Pour faire briller une ampoule à l'aide d'une pile plate, il faut utiliser la vis et le plot de l'ampoule et les deux lames de la pile. On doit relier la vis à une lame et le plot à l'autre lame. La vis et le plot de l'ampoule, les deux lames de la pile sont des parties métalliques qu'on appelle des **bornes**. Leur forme dépend de l'appareil. Pour que l'ampoule brille, ses deux bornes doivent être reliées aux deux bornes de la pile.

On peut relier deux bornes en les mettant en contact l'une avec l'autre ou par l'intermédiaire d'un fil électrique.

En électricité, on ne s'intéresse pas à la forme de la borne et on nomme une borne un **pôle**. Les appareils qui possèdent deux bornes sont appelés **dipôles**.

Pour interpréter le fait que la lampe brille les physiciens disent qu'elle est traversée par un **courant électrique** mis en circulation (ou généré) par un générateur. Dans ce montage, la pile joue le rôle de **générateur**.

S'il n'y a pas de générateur, aucun courant ne peut circuler.

## **Activité 2**

Faites briller l'ampoule sans la tenir avec le matériel devant vous.

## **Bilan**

Pour que la lampe brille, dans l'expérience que vous venez de faire, il faut que la pile, les différents fils et la lampe forment une **boucle fermée**.

En physique on appelle le montage ainsi réalisé un **circuit électrique fermé**.

Un circuit électrique est un ensemble de dipôles reliés les uns aux autres et comportant au moins un générateur.

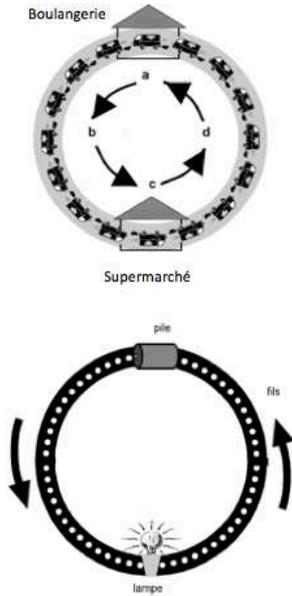
Dans ce circuit fermé, un courant circule dans la pile, dans les fils et dans la lampe.

Les montages réalisés dans l'activité 1 sont aussi des exemples de circuits électriques.

## II L'analogie des camionnettes

### L'analogie du circuit des camionnettes

Pour mieux comprendre ce qui se passe dans un circuit électrique, nous allons utiliser une analogie.



- Chaque boulangerie charge toujours le même nombre de pains dans chaque camionnette.
- Toutes les camionnettes avancent à la même vitesse avec leur chargement de pains (elles sont les unes derrière les autres).
- Les camionnettes arrivent au supermarché où les pains sont livrés puis vendus aux clients. Toutes les camionnettes livrent la même quantité de pain.
- Après la livraison, chaque camionnette retourne à vide à la boulangerie pour un nouveau chargement.

Le circuit des camionnettes		Le circuit électrique
La file de camionnettes est mise en mouvement par la boulangerie.	↔	Le courant est mis en circulation par la pile
Sur la route les camionnettes sont déjà présentes.	↔	Dans la file et les conducteurs, des petites particules sont déjà présentes.
La boulangerie fournit les pains.	↔	La pile fournit de l'énergie.
Les camionnettes transportent le pain.	↔	Les particules transportent l'énergie.
Le pain est livré au supermarché.	↔	L'énergie est fournie à la lampe.
Le supermarché distribue les pains.		La lampe brille.

### III L'interrupteur

#### Activité 3 : le rôle de l'interrupteur

Vous disposez maintenant d'une pile plate, d'un support de lampe, d'un interrupteur, de trois fils, de pinces crocodile et de l'ampoule.

- Débrouillez-vous pour allumer et éteindre la lampe à l'aide de l'interrupteur et du matériel à votre disposition.
- A votre avis, que se passe-t-il dans l'interrupteur quand on l'actionne ?
- Quel pourrait être l'équivalent de l'interrupteur sur le circuit des camionnettes ?

#### Bilan

Un interrupteur permet de fermer ou d'ouvrir le circuit électrique.

En physique, on dit que **le courant circule lorsque le circuit est fermé.**

**Le courant ne circule pas lorsque le circuit est ouvert.**

Attention, dans la vie de tous les jours, les mots « ouvert » et « fermé » sont employés avec un sens parfois différent de celui qu'ils ont en électricité.

#### Exercice 2 : ouvert ou fermé

1- Répondez aux questions suivantes dans les trois cas différents :

- Pour faire couler de l'eau, faut-il ouvrir ou fermer le robinet ?
- Pour créer un courant d'air dans une pièce, faut-il ouvrir ou fermer la fenêtre ?
- Pour qu'un courant électrique circule dans un circuit, faut-il ouvrir ou fermer l'interrupteur ?

2- Est-ce que ces mots décrivent des événements similaires ou différents lorsqu'ils sont utilisés dans les phrases a, b et c ?

3- Quel est le dessin qui correspond au sens des mots « ouvert » et « fermé » dans ces phrases ?

- Mon livre est fermé.
- La porte est ouverte.
- L'interrupteur est ouvert.



## Chapitre 2 : Schématisation

### I Représentation d'un montage

#### Activité 1 : représenter un montage

Cette activité concerne un montage électrique qui permet à une pile de faire briller une lampe.

Dans les activités du premier chapitre :

- Avez-vous dessiné exactement de la même manière que les autres élèves les différents objets des montages que vous avez réalisés jusqu'à maintenant ?
- Quels sont les objets qui vous semblent difficiles à dessiner ?

Sur les montages photographiés sur les transparents, toutes les lampes brillent.

- Les objets utilisés sont-ils identiques ou différents ? Que pouvez-vous en déduire ?
- On veut faire un dessin pour le donner à des élèves qui doivent faire un montage qui permet de faire briller une lampe. Ils devront réaliser ce montage avec leur propre matériel qui peut être différent de celui utilisé sur les photos de la question 2.

On a fait une liste de ce que l'on peut éventuellement dessiner. Coche les cases de ce qu'il est absolument nécessaire de dessiner.

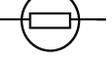
	Votre réponse	Le réponse de la classe		Votre réponse	La réponse de la classe
Les pinces crocodile			Les fils		
La pile			La couleur des fils		
La forme de la pile			La longueur des fils		
La lampe			La forme prise par les fils		
Le support de la lampe			L'interrupteur		

Est ce qu'il manque quelque chose ?

#### Bilan

Les physiciens ont créé des **schémas normalisés** (conventions) qui permettent de représenter simplement tous les composants électriques. Les composants électriques qui ont le même rôle sont représentés par des symboles identiques, même quand ils n'ont pas la même forme.

### Les symboles normalisés :

Générateur		Lampe	Interrupteur		DEL	Moteur
Pile 	Autres générateurs 	 	ouvert 	fermé 		

Pour réaliser un schéma, il faut respecter certaines conventions :

- Les symboles des dipôles
- Les dipôles sont reliés entre eux par des segments de droite qui représentent les fils de connexion.

Remarque : Sur le symbole de la pile, on peut mettre un plus (+) sur la grande barre en indiquant que ce + figure aussi sur les piles.

Quand on relie les dipôles par des segments de droite, on forme un rectangle. Le rectangle représente la **boucle** du montage.

- Le symbole normalisé d'un dipôle ne doit pas se trouver dans un coin du rectangle.

Lorsque l'on construit le montage correspondant au schéma d'un circuit, il faut faire attention à bien positionner les dipôles dans l'ordre donné par le schéma, et démêler les fils électriques de façon à bien voir la boucle.

## II Schéma et montage

### Activité 2 : du schéma au montage et vice versa

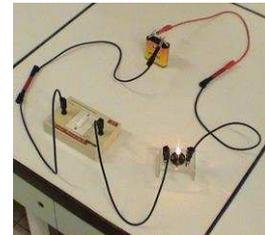
- Faites un schéma d'un circuit qui comporte une pile, une lampe et un interrupteur fermé.
- Combien vous faudra-t-il de fils pour construire le montage correspondant ?
- Construisez alors le montage.

### Bilan

Nous parlerons de montage lorsque l'on fait référence aux objets réels. On peut représenter un montage sur le papier par un schéma en utilisant les symboles normalisés.

### Exercice 1

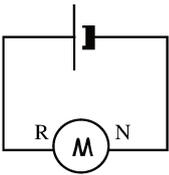
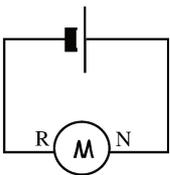
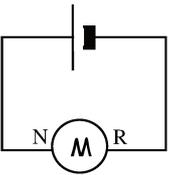
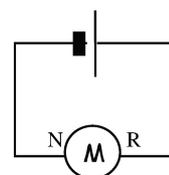
Faites le schéma du montage ci-contre en respectant les conventions des schémas normalisés.



### III Le sens du courant

#### Activité 3 : le courant a-t-il un sens ?

- 1- Faites un montage en reliant une pile et une lampe.
- 2- Changez le sens de branchement de la pile ou de la lampe. Observez-vous une différence dans la façon dont la lampe brille lorsque vous faites ces modifications ?
- 3- Connaissez-vous un dipôle qui fonctionne différemment suivant le sens dans lequel on le branche ?
- 4- Faites un montage avec une pile et un moteur.
  - a. Observez-vous une différence si vous modifiez le sens de branchement de la pile ?
  - b. A votre avis, que va-t-il se passer si vous modifiez ensuite le sens de branchement du moteur ?
  - c. Que pouvez-vous en déduire ? Complétez votre réponse à la question 3-.
  - d. En conclusion complétez le tableau suivant en vous aidant de vos observations des questions a- et b-.

N° des schémas	1	2	3	4
Schémas des montages à réaliser				
Sens de rotation	Sens 1 <input type="checkbox"/> Sens 2 <input type="checkbox"/>	Sens 1 <input type="checkbox"/> Sens 2 <input type="checkbox"/>	Sens 1 <input type="checkbox"/> Sens 2 <input type="checkbox"/>	Sens 1 <input type="checkbox"/> Sens 2 <input type="checkbox"/>

- e. Quels sont les schémas qui correspondent au même sens de rotation du moteur ?

#### Bilan

Si le pôle R du moteur est relié au pôle + de la pile, alors le moteur tourne dans un sens.

Si le pôle R du moteur est relié au pôle – de la pile, alors le moteur tourne dans l'autre sens.

On sait que la pile met en circulation un courant dans le circuit.

Une pile fait toujours circuler le courant dans le même sens : du pôle + de cette pile vers son pôle –.

On représente ce sens par une flèche dessinée sur le schéma.

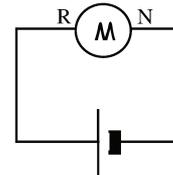
Le sens de rotation du moteur dépend du sens du courant qui le traverse.

On dit que le moteur est un **dipôle polarisé**. Ses bornes sont différentes.

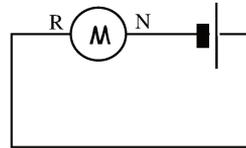
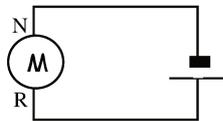
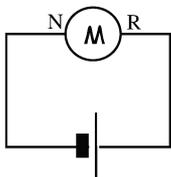
En revanche, une lampe à filament n'est pas un dipôle polarisé.

### Exercice 2

On a établi expérimentalement que le moteur tournait dans le sens 1 lorsqu'on construit le montage correspondant au schéma ci-contre.



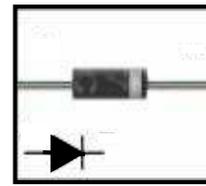
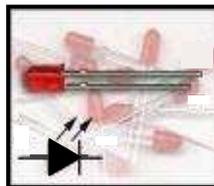
A votre avis, quel sera le sens de rotation du moteur dans montages correspondants aux schémas ci-dessous ? pour vous aidez, vous pouvez indiquer le sens du courant sur chaque schéma.



## IV Un autre dipôle la diode

### Cours

La **diode** est un autre dipôle polarisé dont on va étudier le fonctionnement.



Il existe différents types de diode :

- La DEL (diode électroluminescente) est celle qui sert souvent de voyant lumineux sur les appareils électroménagers. Il existe aussi des DEL dites diodes haute luminosité qui équipent parfois les lampes de poche, les lampes frontales, les éclairages de vélo. On les représente de la même façon.
- La diode classique qui, elle, n'émet pas de lumière.

### Activité 4 : un autre dipôle : la diode

- 1- Quels dipôles vous permettraient de vérifier qu'un courant circule dans un circuit ?
- 2- Proposez, en deux ou trois phrases, une expérience qui permette de vérifier que la diode est un dipôle polarisé.
- 3- Après accord de l'enseignant, faites cette expérience.
- 4- Qu'observez-vous ? Notez ces observations en une ou deux phrases.
- 5- Regardez votre diode : les deux pattes n'ont pas la même longueur.
  - a. Que se passe-t-il dans le montage lorsque la patte la plus longue est reliée à la borne + de la pile
  - b. Que se passe-t-il lorsqu'elle est reliée à la borne - ?

## Chapitre 3 : quelques effets du courant électrique

### **Activité 1 : les lampes brillent-elles toutes autant ?**

On se propose de comparer le fonctionnement de différentes lampes.

On va brancher successivement ces lampes aux bornes d'une même pile.

- 1- A ton avis brilleront-elles toutes autant ?
- 2- Fais l'expérience. Que constates-tu ?

On va brancher successivement une même lampe aux bornes de différents générateurs.

- 3- A ton avis, brillera-t-elle autant à chaque fois ?
- 4- Fais l'expérience. Que constates-tu ?
- 5- La lampe comporte-t-elle des indications te permettant de prédire son fonctionnement ?

### **Bilan**

Les générateurs mettent en circulation un courant électrique suivant le dipôle branché à leurs bornes.

Pour certaines lampes, la pile chauffe et donc risque de se détériorer. Si on ne veut pas que la pile chauffe et se détériore rapidement, il est important de choisir une lampe adaptée à la pile utilisée.

### **Activité 2 : Que se passe-t-il pour une pile quand on relie ses bornes par un fil de connexion ?**

Sur la paillasse du professeur, il y a une pile et un fil. Le professeur relie les bornes de la pile avec le fil.

- 1- Fais le schéma du montage réalisé
- 2- Selon toi, que va-t-il se passer quand les bornes de la pile seront reliées par le fil ?

Le professeur fait l'expérience.

- 3- Que constates-tu au niveau de la pile ?

On maintient les bornes de la pile reliée par un fil de connexion pendant une dizaine de minutes.

On retire le fil et on branche ensuite une lampe aux bornes de cette pile.

4- Que risque-t-il de se passer ?

On fait l'expérience.

5- Ta prévision était-elle exacte ?

6- Est-ce que tu peux proposer une explication en t'aidant éventuellement de l'analogie du circuit des pains ?

### **Bilan**

Un court-circuit est la modélisation d'une situation matérielle (bornes reliées par un fil de connexion ou un objet métallique).

Lorsque les bornes d'une pile sont reliées par un fil de connexion, le courant mis en circulation est alors très intense. On dit que la pile est en court-circuit.

- Lorsque la pile est en court-circuit, le courant est très intense.
- Lorsque le circuit est ouvert, la pile ne met en circulation aucun courant.

Entre ces deux limites, toutes les situations sont possibles.

### **Exercice 1**

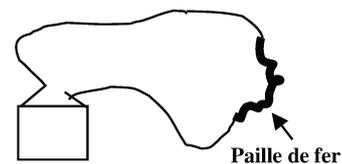
Christian met une pile dans sa poche. Que risque-t-il de se produire s'il met dans sa poche :

- 1- Son mouchoir ?
- 2- Ses clés ?
- 3- Ses pièces de monnaie ?
- 4- Une barre de céréales ?

### **Activité 3 : ce qu'il se passe dans le fil de connexion quand la pile est en court-circuit**

Tu vas maintenant travailler à partir du dessin ci-contre.

- 1- Selon toi, que va-t-il se passer lorsque tu réaliseras le montage
- 2- Réalise le montage (pose la paille de fer sur la table et ne la touche pas lorsque tu fais le branchement).
- 3- Que constates-tu ?
- 4- Propose une explication.



5- Comment expliquer que cela ne soit pas produit avec les fils que l'on avait utilisés lors de l'activité 1 ?

### **Bilan**

Lorsque la pile est court-circuitée (les deux bornes sont reliées par un fil), le courant mis en circulation est très intense.

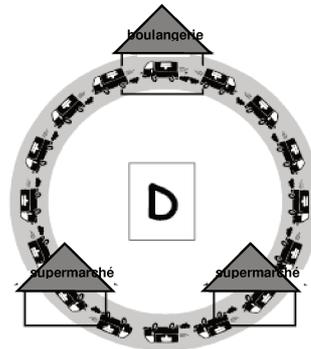
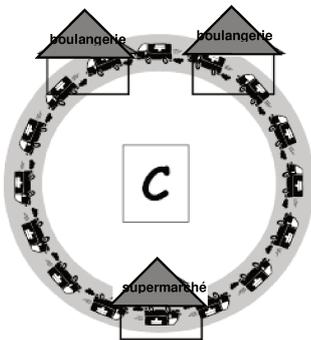
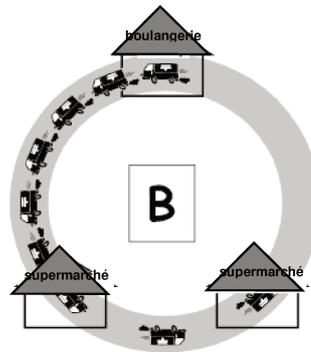
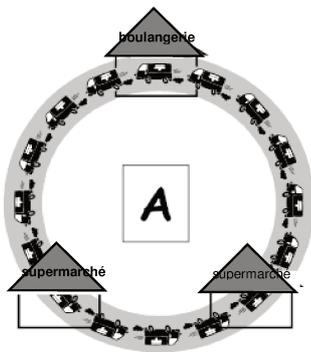
## Chapitre 4 : dissociations des dipôles

### Activité 1 : le circuit série

On réalise le premier montage schématisé ci-contre avec une pile et une lampe.

Pour réaliser le second montage, on ajoute une lampe identique à la première.

1. Selon toi, est-ce que les lampes du deuxième montage brilleront toutes les deux de la même façon ? Explique ton point de vue.
2. Selon toi, est ce que les lampes du deuxième montage brillent autant, plus ou moins que la lampe du premier montage ?
3. Fais les montages et vérifie tes prévisions.
4. Quel est le dessin de l'analogie qui correspond au deuxième montage ? Qu'est-ce qui te permet d'associer le dessin au montage ?
5. Si on fait un montage avec 3 lampes identiques, comment vont elles briller par rapport aux lampes des montages précédents ?



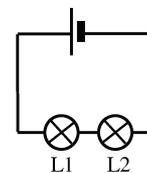
## **Bilan**

Lorsque plusieurs lampes sont montées en série aux bornes d'une pile (ou qu'une pile et des lampes forment une boucle simple), elles brillent toutes de la même façon : on peut affirmer que le courant est le même dans tout le circuit.

Des lampes identiques montées en série brillent moins qu'une lampe seule : le courant débité par la pile est plus faible dans le cas de plusieurs lampes montées en série que dans le cas d'une seule lampe. De façon générale, le courant débité par une pile dépend du circuit qu'elle alimente.

### **Activité 2 : le circuit série**

1. Représente le sens du courant sur le schéma ci-contre.
2. Réponds aux questions suivantes en t'aidant éventuellement de l'analogie du circuit des pains :
3. On dévisse la lampe L2. Est-ce que L1 et L2 continueront de briller ?
4. On revisse la lampe L2. On dévisse L1 Est-ce que L1 et L2 continueront de briller ?
5. Fais les expériences. Que peux-tu en déduire sur un circuit série si une lampe est dévissée ?

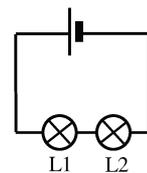


### **Activité 3 : on inverse la position des lampes**

Le professeur fait le montage correspondant au schéma suivant :

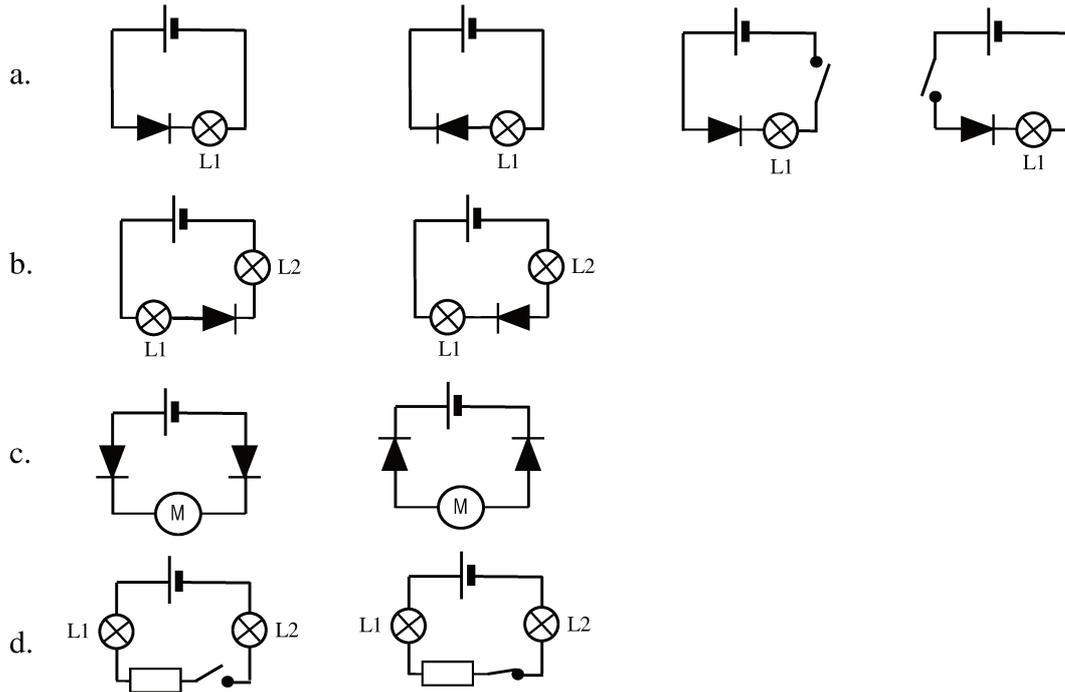
Les deux lampes sont différentes et L1 brille plus que L2.

1. A ton avis, comment vont briller les lampes si on inverse leurs positions ?
2. Fais le montage en respectant l'ordre des lampes sur le schéma puis inverse leurs positions. As-tu fait la bonne prévision ?
3. Qu'est-ce que tu en déduis : dans un circuit série, est-ce que la façon dont les lampes brillent dépend de l'ordre dans lequel elles sont placées ?



**Exercice 1 : « Brille ? Tourne ? »**

Pour chacun des montages schématisés ci-dessous, prévois si les lampes brillent ou si les moteurs tournent.





## **ANNEXE 3**

### **STRUCTURATION DE LA SEQUENCE**

#### **ENSEIGNEE : TABLEAU RECAPITULATIF**

---

Séance	Phases didactiques	Thème	Début	Fin	Durée	Description	Org. classe
Séance <b>S1</b> <b>(P1)</b> 26/11/2006	Gestion du travail de la classe		7:29	13:28	5 :59	Le professeur annonce le passage à la partie électricité, il demande aux élèves d'utiliser la fin du cahier de chimie en le retournant pour la partie physique comme ils le font en français, il projette le titre du chapitre 1 : 'comment faire fonctionner une lampe', il fait distribuer le matériel et le texte l'activité 1.1 : 'Faire briller une ampoule avec une pile'.	7 :29 <b>CE</b>
	Introduction de l'activité 1.1	Thème 1.1 : Comment faire briller une ampoule avec une pile	13:28	16:27	2 :59	Un élève lit le texte de l'activité 1.1. Le professeur corrige les fautes de photocopie et explique les consignes de l'activité.	
	Travail de l'activité 1.1	plate et une pile ronde	16:27	39:26	22:59	Les élèves font des schémas proposant de faire briller une ampoule avec des piles, plate et ronde, puis font l'expérience et se débrouillent pour faire briller la lampe. Le professeur passe entre les rangs pour répondre aux questions des élèves et vérifier leur travail, parfois il donne des remarques à la classe entière. Il fait interchanger le matériel entre les binômes pour que tous les élèves aient la chance de manipuler avec une pile plate et une pile	16:27 <b>GR</b>

						ronde qui fonctionnent. Il envoie deux élèves pour noter leur réponse au tableau.	
	Mise en commun / Correction de l'activité 1.1		39:26	42:22	2:56	Le professeur fait la correction de l'activité en décrivant aux élèves que pour que la lampe brille il faut relier chacune de ces deux parties différentes à une partie de la lampe (le + et le -).	39:27 <b>CE</b>
		Thème 1.2 : Description des différentes parties d'une ampoule et d'une pile plate	42:22	44:16	1:54	Désignation du plot, de la vis et des lames.	
	Bilan	Thème 1.3 : Description des éléments d'un circuit en termes techniques	44:16	58:37	14:21	Le professeur projette le bilan 1.1 de l'activité. Il le lit et le commente. Les élèves le copient sur leur cahier.	
<b>Séance S2 (P1) 30/11/2006</b>	Gestion du travail de la classe		0:00	5:59	5:59	Le professeur vérifie les devoirs, et demande à un élève d'écrire les réponses du devoir au tableau.	0 :00 <b>CE</b>
	Mise en commun /	Thème 2.1 : Comment Volta a eu	5:59	8:33	2:34		

Correction du devoir	l'idée de la pile					
	Thème 2.2 : Composition des piles modernes	8:33	11:33	3:00		
	Thème 2.3 : Phénomène d'électrostatique	11:33	13:04	1:31		
Bilan	Thème 2.4 (suite Th 1.3) : Description des éléments d'un circuit en termes techniques)	13:04	23:25	10:21	Le professeur projette le bilan 1.1 pour que les élèves finissent de le copier.	
Introduction de l'activité 1.2	Thème 2.5 : Le support de la lampe	23:25	25:04	1:39	Le professeur demande aux élèves de copier le texte de l'activité 1.2 : et de chercher les cuvettes de matériel au fond de la classe.	
Travail de l'activité 1.2		25:04	29:44	4:40	Les élèves font l'expérience qui consiste à faire briller une ampoule sans la tenir en utilisant le matériel disponible dont un support de lampe.	25:04 <b>GR</b>
Mise en commun / Correction de l'activité 1.2		29:44	35:00	5:16	Le professeur passe à la correction de l'activité. Il dessine une ampoule + un support de lampe = une ampoule sur son support ce qui forme la lampe.	29:44 <b>CE</b>
Rappel	Thème 2.6 : Notion de dipôle	35:00	37:40	2:40	En demandant le rappel de la notion de dipôle le professeur s'aperçoit d'une	

						mauvaise compréhension de cette notion chez les élèves alors il la reprend et l'explique en plus détaillé en discutant avec les élèves	
	Bilan	Thème 2.7 : Notion du circuit électrique fermé	37:40	48:13	10:33	Le professeur introduit la notion de circuit électrique fermé et projette le bilan 1.2 que les élèves copient. Le professeur lit et commente le bilan, puis il se met dans son bureau pendant que les élèves finissent de copier.	
	Exposé	Thème 2.8 : Analogie des camionnettes	48:13	55:53	7:40	Un élève lit l'analogie, le professeur explique et commente à fur et à mesure. Il pose des questions aux élèves.	
<b>Séance S3 (P1) 14/12/2006</b>	Rappel	Thème 3.1 (a) : Analogie des camionnettes	1:09	6:18	5:09	Le professeur teste la connaissance des élèves concernant l'analogie des camionnettes.	1 :09 <b>CE</b>
	Introduction de l'activité 1.3	Thème 3.2 (a) : L'interrupteur	6:18	7:03	0:45	Le professeur introduit le titre de l'activité 1.3 : 'le rôle de l'interrupteur', il désigne l'interrupteur de la lampe de la classe comme exemple d'interrupteur.	
	Rappel	Thème 3.1 (b) : Analogie des camionnettes	7:03	7:54	0:51	Le professeur reprend l'analogie car il a oublié de faire le rappel de la notion de courant électrique et de son équivalent dans le circuit des camionnettes.	
	Travail de l'activité 1.3	Thème 3.2 (b) : L'interrupteur	7:54	32:03	24:09	Les élèves travaillent l'activité 1.3 : 'le rôle de l'interrupteur' qui consiste à allumer et éteindre la lampe en utilisant l'interrupteur et	7 :54 <b>GR</b>

						le matériel en disposition, et à dire que se passe-t-il quand on actionne l'interrupteur, et d'essayer de trouver son équivalent dans le circuit des camionnettes. Le professeur envoie deux élèves pour noter leur réponse au tableau.	
	Mise en commun / Correction de l'activité 1.3		32:03	34:48	2:45	Le professeur demande aux élèves d'observer l'intérieur de l'interrupteur pour comprendre ce qui se passe quand on l'actionne (dans l'interrupteur et dans le circuit électrique)	32:03 <b>CE</b>
		Thème 3.3 : Equivalent de l'interrupteur dans le circuit des camionnettes	34:48	43:00	8:12	Le professeur corrige les réponses des élèves au tableau et les discute. Ensuite il propose une autre réponse 'le pont levis', il l'explique et la discute avec les élèves puis la note au tableau.	
	Bilan	Thème 3.4 : Notion de circuit électrique ouvert /fermé	43:00	54:09	11:09	Le professeur projette le bilan 1.3 sur le tableau ainsi que le titre du chapitre 2 : 'Construire et représenter des montages électriques'. Les élèves copient sur leur cahier.	
	Gestion du travail de la classe		54:09	57:07	2:58	Le professeur explique aux élèves ce qu'ils ont à réviser pour le contrôle qu'ils auront la prochaine fois.	
<b>Séance S4 (P1)</b>	Gestion du travail de la classe		0:00	7:36	7:36	Le professeur note qui est absent et passe pour vérifier le devoir des élèves. Il	0 :00 <b>CE</b>

19/12/2006						demande à un élève d'écrire ses réponses au tableau pour la correction du devoir. Il fait la discipline dans la classe.	
	Mise en commun / Correction du devoir (exercice 1.2)	Thème 4.1 : Utilisations des mots ouvert/fermé dans la vie courante et dans la physique	7:36	11:20	3:44	Le professeur corrige le devoir avec les élèves (exercice 1.2 : 'ouvert ou fermé').	
	Introduction de l'activité 2.1	Thème 4.2 : Comment et que dessiner pour représenter un montage	11:20	14:38	3:18	Le professeur demande à un élève de lire le texte de l'activité 2.1 : « représenter un montage ». Il explique les questions et donne des instructions aux élèves sur comment procéder pour travailler cette activité.	
	Travail de l'activité 2.1		14:38	21:10	6:32	Les élèves travaillent les parties a) et b) de l'activité 2.1. A 21 :10 le professeur demande aux élèves de finir la question b et d'arrêter pour faire le contrôle.	14:38 <b>GR</b>
Séance <b>S5</b> <b>(P1)</b> 21/12/2006	Gestion du travail de la classe		0:00	5:53	5:53	Les élèves s'installent. Le professeur demande aux élèves de reprendre l'activité 2.1, il leur rappelle où ils sont arrivés dans l'activité et projette un transparent avec deux montages nécessaires pour la suite de l'activité. Il leur explique les consignes de la suite (parties c) et d)).	0 :00 <b>CE</b>
	Introduction de l'activité 2.1	Thème 5.1 (suite thème 4.2) : Comment et que dessiner pour					

	Travail de l'activité 2.1	représenter un montage	5:53	19:23	13 :30	Les élèves travaillent l'activité 2.1. Le professeur passe entre les rangs pour vérifier leur travail et répondre aux questions.	5 :53 <b>GR</b>
	Mise en commun / Correction de l'activité 2.1		19:23	28:16	8 :53	A 19:23 le professeur passe à la correction de l'activité 2.1 en nommant des élèves pour répondre oralement.	19:23 <b>CE</b>
	Bilan	Thème 5.2 : Les schémas normalisés	28:16	38:59	10:43	Le professeur projette le bilan 2.1, le lit et explique ce qu'est les schémas normalisés	
		Thème 5.3 : Les règles à suivre pour faire les schémas d'un circuit avec les symboles normalisés	38:59	57:03	18:04	Le professeur dévoile la suite du bilan 2.1 et explique les règles à suivre dans la représentation d'un circuit électrique par les schémas normalisés. Les élèves copient le bilan. A la fin le professeur note au tableau un devoir à faire pour la prochaine fois.	
<b>Séance S6 (P1) 11/01/2007</b>	Gestion du travail de la classe		0:00	4:24	4:24	Le professeur passe vérifier qui a fait son devoir et envoie un élève pour faire son schéma au tableau.	0 :00 <b>CE</b>
	Mise en commun / Correction du devoir (exercice 2.1)	Thème 6.1 : Passage du montage au schéma	4:24	7:10	2:46	Correction de l'exercice 2.1 le devoir : « faites le schéma du montage photographié ci-contre en respectant les conventions des schémas normalisés »	
	Bilan	Thème 6.2 (suite thème 5.3) :	7:10	11:41	4:31	Le professeur projette le bilan 2.1 de la séance passée pour que les élèves finissent de le copier, ainsi	

		Les règles à suivre pour faire les schémas d'un circuit avec les symboles normalisés.				que titre de la partie II du chapitre 2: « schéma et montage ».	
Introduction de l'activité 2.2	Thème 6.3 : Passage d'un schéma à un montage et vice-versa		11:41	12:43	1 :02	Le professeur demande aux élèves de chercher le matériel au fond de la classe et de travailler l'activité 2.2 : « du schéma au montage et vice versa »	
Travail de l'activité 2.2			12:43	21:06	8 :23	Les élève travaillent l'activité 2.2. Le professeur passe entre les groupes pour vérifier leur travail et répondre à leurs questions.	12:43 <b>GR</b>
Mise en commun / Correction de l'activité 2.2			21:06	21:44	0 :38	Le professeur corrige l'activité 2.2.	21:06 <b>CE</b>
Bilan	Thème 6.4 : Différence entre le schéma et le montage		21:44	28:01	6 :15	Le professeur commente le but de l'activité et projette le bilan 2.2 qui explique la différence entre le montage qu'on fait avec des objets réels et le schéma qu'on dessine sur le papier avec les symboles normalisés. Les élèves copient le bilan sur leur cahier	
Introduction de l'activité 2.3	Thème 6.5 : Différences sur l'état des objets (lampe/		28:01	29:40	1:39	Introduction de l'activité 2.3 : 'le courant a-t-il un sens'. Le professeur demande à un élève de lire	

		moteur) avec le changement				le texte de l'activité à la classe.	
	Travail de l'activité 2.3	du sens de branchement de la pile ou de l'objet (lampe / moteur)	29:40	45:33	15:53	Les élèves travaillent l'activité 2.3 qui consiste à changer le sens de branchement de la lampe puis de la pile dans un montage pile/ lampe pour voir s'il y a un changement au niveau du fonctionnement de la lampe ; et de faire la même chose avec un montage pile/moteur. A la dernière question on leur demande ce qu'ils peuvent en déduire. Le professeur passe entre les binômes pour vérifier leur travail et répondre à leurs questions.	29:40 <b>GR</b>
	Gestion du travail des élèves		45:33	57:00	14 :26	Le professeur arrête le travail des élèves pour distribuer un contrôle de physique /chimie corrigé. Elle le commente et le corrige. Elle remet la suite du travail de l'activité 2.3 à la prochaine fois et elle leur dit qu'elle expliquera la partie d) qui est la partie la plus difficile.	45:33 <b>CE</b>
<b>Séance S7 (non filmée) (P2) 26/01/2007</b>							
<b>Séance S8 (P2) 30/01/2007</b>	Gestion du travail de la classe		0:00	5 :28	5:28	Les élèves s'installent. Le professeur leur demande où ils sont arrivés lors de la dernière séance et s'ils ont	0 :00 <b>CE</b>

						fini de présenter le bilan. Ils disent qu'ils ne l'ont même pas commencé.
	Reprise / rappel de l'activité 2.3	Thème 8.1 : Sens de rotation du moteur et sens du courant	5:28	10:25	4:57	Le professeur demande aux élèves de reprendre l'activité 2.3 : « le courant a-t-il un sens ? ». Il leur demande un rappel de ce qui a été fait et de proposer quoi mettre dans le bilan correspondant.
	Bilan		10:25	31:05	20:40	A 10 :25 le professeur projette le bilan 2.3 ; les élèves le copient. Pendant ce temps le professeur distribue le texte de l'exercice (2.2). A 24 :48 le professeur lit le bilan, l'explique et le commente. A 26 :06 il dessine au tableau le schéma d'un circuit (pile lampe) et demande à un élève de représenter le sens du courant.
		Thème 8.2 : Notion de dipôle polarisé.	31:05	35:09	4:04	Le professeur continue à expliquer les dernières phrases du bilan et remplace sur le schéma la lampe par un moteur. A 31 :50 il demande aux élèves d'expliquer une phrase du bilan ' une lampe à filament n'est pas un dipôle polarisé' puis il dessine une ampoule au tableau explique et démontre aux élèves pourquoi l'ampoule n'est

						pas un dipôle polarisé. Il fait un montage et change le sens de son branchement.	
	Travail de l'exercice 2.2	Thème 8.3 : Sens de rotation du moteur et sens du courant.	35:09	47:56	12 :4 7	<p>Le professeur demande aux élèves de faire l'exercice 2.2 qu'il a déjà distribué et qui correspond à indiquer le sens de rotation du moteur dans les montages correspondants aux schémas donnés (3 schémas).</p> <p>Le professeur passe entre les binômes pour répondre à leurs questions.</p> <p>A 41 :25 le professeur demande aux élèves de vérifier leurs résultats avec le matériel.</p> <p>A 42 :18 le professeur arrête les élèves pour faire une intervention en classe entière et expliquer aux élèves comment faire l'expérience et quel matériel utilisé.</p> <p>Ensuite les élèves continuent à travailler avec le matériel et le professeur passe entre les binômes pour vérifier leur travail.</p>	35:09 <b>GR</b>
	Gestion du travail de la classe		47:56	49:35	1 :39	A 47 :56 le professeur demande aux élèves d'arrêter et de ranger le matériel, il leur donne un exercice à faire à la maison page12 n° 8 et 9.	47:56 <b>CE</b>

<b>Séance</b> <b>S9</b> <b>(P2)</b> <b>01/02/2007</b>	Gestion du travail de la classe		0:00	3:24	3:24	Le professeur vérifie que les élèves ont fait leur devoir.	<b>0 :00</b> <b>CE</b>	
	Mise en commun / Correction du devoir (ex 8 et 9)	Thème 9.1 : Rôle de l'interrupteur dans le circuit électrique		3:24	8:58	5:34		Le professeur choisit deux élèves qui n'ont pas fait le devoir pour faire la correction. Il lit l'exercice et ces élèves répondent oralement.
		Thème 9.2 : Ouvrir le circuit électrique dans l'absence de l'interrupteur.		8:58	10:48	1:50		Le professeur demande aux élèves comment on peut ouvrir un circuit électrique dans l'absence de l'interrupteur (question de l'exercice du devoir).
		Thème 9.3 : Passage du montage au schéma normalisé		10:48	12:20	1:32		Un élève dessine au tableau le schéma demandé du montage présenté dans l'exercice.
	Gestion du travail de la classe			12:20	18:34	6:14		Le professeur donne un devoir à la fois prochaine n°13 et 14 page 21, il le note au tableau. A la minute 16 :54 il distribue aux élèves l'activité 2.4 'un autre dipôle : la diode', à découper et coller.
	Exposé	Thème 9.4 : Type et représentation de la diode.		18:34	30:31	11:57		À 18 :34 le professeur projette le début du cours d'une nouvelle partie dans le chapitre 2, la partie IV : un autre dipôle la diode. Le professeur lit le cours et le commente. Les élèves le copie sur leur cahier.

	Travail de l'activité 2.4	Thème 9.5 : Fonctionnement de la diode dans un circuit électrique.	30:31	45:55	15:24	Le professeur demande aux élèves de travailler l'activité 2.4 déjà distribuée : « un autre dipôle la diode », il leur distribue le matériel et leur y montre la diode, la Del et la résistance. Il passe entre les binômes et réponds à leurs questions.	30:31 <b>GR</b>
			45:55	52:04	6 :09	A 45 :55 le professeur dit qu'il va aider les élèves pour la question 2 de l'activité 2.4 (proposez en deux ou trois phrases, une expérience qui permette de vérifier que la diode est un dipôle polarisé) car il a vu que certains n'y arrivent pas. Il leur demande qu'est ce qu'ils ont proposé pour cette question et quels éléments électriques doivent-ils utilisés. A 50 :24 le professeur fait deux schémas au tableau correspondants aux deux possibilités de comment brancher une Del avec une pile. Il demande aux élèves lequel est celui qui marche. A 52 :04 le professeur remet la suite de l'activité à la prochaine fois et demande aux élèves de ranger le matériel.	45:55 <b>Mixte</b>
<b>Séance S10 (P2) 08/03/2007</b>	Gestion du travail de la classe		0:33	8:25	7 :52	Les élèves s'installent. Le professeur annonce la reprise de la séquence de physique. C'est le début	0 :00 <b>CE</b>

						d'un nouveau chapitre, chapitre 3 : « quelques effets du courant électrique ». Le professeur distribue l'activité 3.1 : 'les lampes brillent-elles toutes autant'. Il demande aux élèves de coller l'activité sur le cahier. Il note qui est absent dans la classe.	
Introduction de l'activité 3.1	Thème 10.1 (a): comparaison entre la façon dont différentes lampes brillent avec différentes piles	8:25	12:55	4 :30	Le professeur discute avec les élèves du matériel nécessaire pour l'activité 3.1 : « les lampes brillent-elles toutes autant ». Il fait distribuer aux élèves une pile plate de 4,5 v et deux lampes différentes.		
Travail de l'activité 3.1	différentes piles	12:55	17:49	4 :54	Les élèves travaillent l'activité en binôme, le professeur passe entre les rangs pour répondre à leurs questions et vérifier leur travail.	13:43 <b>GR</b>	
Rappel	Thème 10.2 : Comment faire briller une lampe	17:49	18:49	1 :00	Le professeur fait un petit rappel de comment faire briller une lampe.	17:54 <b>CE</b>	
Travail de l'activité 3.1	Thème 10.1 (b): comparaison entre la façon dont différentes lampes brillent avec différentes piles	18:49	27:35	8 :46	Le professeur demande aux élèves de mettre le matériel de côté et de répondre aux questions de l'activité 3.1. Il passe entre les binômes.	20:28 <b>GR</b>	
Mise en commun / Correction de l'activité 3.1	différentes lampes brillent avec différentes piles	27:35	36:34	8 :59	Le professeur passe à la correction de l'activité 3.1 oralement, il lit les questions et choisit des élèves pour répondre.	27:37 <b>CE</b>	

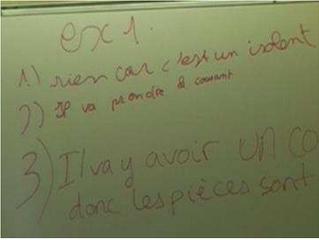
	Bilan	Thème 10.3 : Adaptation pile lampe	36:34	43:17	6:43	Le professeur projette le bilan 3.1 pour que les élèves le copient sur leur cahier. Le professeur lit le texte du bilan, le commente et l'explique.	
	Travail de l'activité 3.2	Thème 10.4 : Le court- circuit de la pile	43:17	49:02	5 :45	Le professeur demande aux élèves de coller l'activité 3.2 « que se passe t-il pour une pile quand on relie ses bornes par un fil de connexion » et de la travailler. Les élèves travaillent l'activité en binôme	43:17 <b>GR</b>
			49:02	50:41	1 :39	Dans cette l'activité, le professeur doit faire l'expérience devant la classe et relier les bornes d'une pile par des fils de connexion. Le professeur commence par faire briller une lampe avec une pile pour montrer aux élèves que la pile fonctionne mais il ne continue pas l'expérience. Il arrête et dit aux élèves qu'ils continueront la fois prochaine.	49:02 <b>CE</b>

<b>Séance</b> <b>S11</b> <b>(P2)</b> <b>13/03/2007</b>	Gestion du travail de la classe		00:51	12:21	11:30	Le professeur récupère un DS des élèves et il leur distribue un DS corrigé et relève les notes.	00:51 <b>CE</b>
	Travail de l'activité 3.2	Thème 11.1 (a) : Le Court-circuit de la pile	12:21	14:45	2 :24	Le professeur demande aux élèves de reprendre l'activité 3.2 qui n'a pas été finie à la séance passée. Il leur demande quel matériel il leur faut pour faire l'activité.	12:24 <b>GR</b>
	Rappel	Thème 11.2 : Définition d'un circuit électrique	14:45	18:22	3:37	Le professeur demande aux élèves un rappel de ' c'est quoi un circuit électrique ?'.	14:45 <b>CE</b>
	Introduction d'un nouveau matériel	Thème 11.3 : Description d'un générateur électrique	18:22	22:19	3:57	Le professeur introduit le générateur électrique. Il le décrit avec les élèves en leur posant des questions.	
	Relecture bilan 3.1	Thème 11.4 : Adaptation pile lampe	22:19	26:20	4 :01	Le professeur demande à un élève de lire le bilan de l'activité 3.1.	
	Travail / Reprise d'une partie de l'activité 3.1		26:20	35:06	8 :46	A 26:20 le professeur demande aux élèves de dévisser la lampe qu'ils ont dans le matériel et de regarder l'indication qui est notée dessus. A 29:22 le professeur demande aux élèves de brancher la lampe avec une tension de générateur adaptée. A 31:04 il leur demande de changer la tension du générateur en plus faible pour voir ce qui se passe avec la lampe. A 34:57, il leur demande: « qu'est qui va se passer si	26:20 <b>Mixte</b>

						on met sur 12 V ? ». Les élèves disent que la lampe va griller.	
	Travail de l'activité 3.2	Thème 11.1 (b) : Le court-circuit de la pile	35:06	42:46	7 :40	Le professeur demande aux élèves de ranger le matériel et de reprendre l'activité 3.2	35:06 <b>GR</b>
	Mise en commun / Correction de l'activité 3.2		42:46	48:40	5 :54	A 42:46 le professeur fait l'expérience devant la classe en reliant les deux bornes d'une pile par un fil, il passe parmi les élèves qui touchent la lame de la pile qui s'échauffe. A 46 :50 le professeur demande aux élèves comment on nomme le fait de relier les deux bornes d'un générateur par un fil de connexion.	42:46 <b>CE</b>
	Gestion du travail de la classe		48:40	53:01	4:21	Le professeur demande aux élèves d'arrêter l'activité, de noter le devoir pour la fois prochaine : exercices 18 et 19 page 30 puis il fait des remarques sur le contrôle qu'il a distribué au début de la séance.	
<b>Séance S12 (P2)</b> 15/03/2007	Gestion du travail de la classe		0 :00	7:00	7 :12	Les élèves s'installent. Le professeur fait la liste des absents et vérifie que les élèves ont fait leur devoir.	0 :00 <b>CE</b>
	Mise en commun / Correction du devoir	Thème 12.1 : Matière Isolante ou conductrice	7 :00	11:19	4:19	Le professeur demande à un élève de lire le texte de l'exercice 18 pour faire la correction rapidement	
		Thème 12.2 : Le fusible	11:19	17:21	6 :02	Le professeur fait la correction de l'exercice 19 oralement en posant des questions aux élèves.	

	Reprise / mise en commun / correction de l'activité 3.2	Thème 12.3 : Le court-circuit de la pile et ses effets.	17:21	25:10	7 :49	Le professeur reprend l'activité 3.2 : « que se passe-t-il pour une pile quand on relie ses bornes par un fil de connexion », (elle a été faite à la séance passée), pour se rappeler de quoi il s'agit avant de présenter le bilan. Il fait une correction orale et rapide de l'activité.
	Bilan		25:10	30:44	5 :34	Le professeur demande aux élèves de proposer quelque chose pour le bilan correspondant à l'activité 3.2 avant qu'il ne le distribue. Il leur pose la question : à quel moment on parle de court-circuit ?
			30:44	37:24	6 :40	Le professeur distribue aux élèves le bilan 3.2 photocopié pour qu'ils le collent sur leur cahier. Il demande à un élève de le lire puis il demande à la classe de souligner ce qui est le plus important.
	Travail d'une activité proposée par le professeur	Thème 12.4 : Le court-circuit de la lampe	37:24	47:35	10:11	A 37 :28 le professeur fait un schéma d'un circuit avec lampe pile moteur. Il demande à un élève de court-circuiter la lampe avec la couleur rouge.

						 <p>Il demande aux élèves ce qui va se passer dans le circuit.</p> <p>Le professeur fait l'expérience devant les élèves. La lampe ne brille pas, le moteur tourne. Il leur explique que tout se passe comme si il n'y avait pas d'ampoule.</p>	
	Travail de l'exercice 3.1	Thème 12.5 : Matière isolante ou conductrice	47:35	54:40	7 :05	Le professeur demande aux élèves de coller l'exercice 3.1 sur leur cahier et de le travailler. A la fin de la séance le professeur demande aux élèves de finir l'exercice pour la prochaine fois.	47:35 <b>GR</b>
<b>Séance S13 (P2)</b> 22/03/2007	Gestion du travail de la classe		0:00	5:43	5 :43	Les élèves s'installent. Le professeur vérifie que les élèves ont fait le devoir : l'exercice 3.1.	0 :00 <b>CE</b>

<p>Mise en commun / Correction du devoir (Exercice 3.1)</p>	<p>Thème 13.1 : Matière Isolante ou conductrice</p>	<p>5:36</p>	<p>25:32</p>	<p>9 :56</p>	<p>Le professeur envoie des élèves au tableau pour noter leur réponse pour l'exercice 1</p>  <p>A 9 :37 le professeur prend une pile et vérifie qu'elle marche en la reliant à une ampoule qui brille fortement.</p> <p>Il laisse un élève relier les deux bornes par un papier mouchoir pour voir que rien ne se passe car c'est un isolant. Pour vérifier si les clés sont des conducteurs, le professeur fait un circuit pile ampoule en le reliant avec une clé et la lampe s'allume. Le professeur fait la même expérience avec les pièces de monnaie et la lampe s'allume</p> 	
<p>Gestion du travail de la classe</p>	<p>Thème 13.2 (a) : Effet du court-circuit</p>	<p>25:32</p>	<p>27:57</p>	<p>2:25</p>	<p>Le professeur demande aux élèves de couper et coller le texte de l'activité 3.3 : 'ce qui se passe dans le fil de</p>	

		de la pile avec la paille de fer				connexion quand la pile est en court-circuit'. Il la distribue à ceux qui ne l'ont pas.	
	Travail de l'activité 3.3		27:57	30:55	2 :58	Le professeur demande aux élèves d'étudier l'activité 3.3 et de lui dire ce qu'ils en pensent.	27:57 <b>GR</b>
			30:55	35:45	4 :50	A 30: 55 le professeur demande à un élève de lui dire le matériel nécessaire pour faire le montage, puis il fait faire l'expérience par plusieurs élèves devant la classe.	30:55 <b>Mixte</b>
			35:45	37:00	1 :25	A 35 :45 le professeur demande aux élèves de finir l'activité.	35:45 <b>GR</b>
		Thème 13.3 : Paille de fer est un isolant ou conducteur	37:00	38:33	1 :33	A 37 :00 un élève demande si la paille de fer est un conducteur. Le professeur lui demande comment faire pour vérifier. Les élèves proposent un montage lampe, pile et la paille de fer. Le professeur fait le montage devant les élèves et l'ampoule s'allume.	37:00 <b>Mixte</b>



		Thème 13.2 (b) : Effet du court-circuit	38:33	41:35	3 :02	Le professeur demande aux élèves de reprendre le travail de l'activité 3.3	38 :3 3 <b>GR</b>
	Mise en commun / Correction de l'activité 3.3	de la pile avec la paille de fer	41:35	46:16	4 :41	A 41:35 le professeur fait la correction de l'activité 3.3 en nommant des élèves pour répondre aux questions. A 46 :16 le professeur donne un devoir (DM) sur une feuille propre pour la fois prochaine exercice n° 11, 12 et 14 page 29.	41:35 <b>CE</b>
<b>Séance S14 (P2)</b> 27/03/2007	Gestion du travail de la classe		0:00	5:42	5:42	Les élèves s'installent. Le professeur fait ramasser le DM donné la séance passée.	0 :00 <b>CE</b>
	Mise en commun / Correction de l'activité 3.3	Thème 14.1 : Effet du court-circuit de la pile par la paille de fer	5:42	12:00	6:18	Suite de la correction de l'activité 3.3 (seule la question 5 n'a pas été corrigée mais le professeur dit qu'il va reprendre rapidement la correction de toute l'activité). La correction se fait oralement. Le professeur court-circuite avec la paille de fer une pile déchargée pour montrer aux élèves qu'il n'y a pas le même effet qu'avec un pile chargée.	
		Thème 14.2 : Différence entre le court-circuit de la pile par fil électrique et par paille de fer	12:00	18:40	6 :40	Il s'agit de la correction de la question 5 de l'activité 3.3. Le professeur court-circuite la pile avec un fil électrique et avec des ciseaux: il n'y a pas des étincelles ; il demande aux	

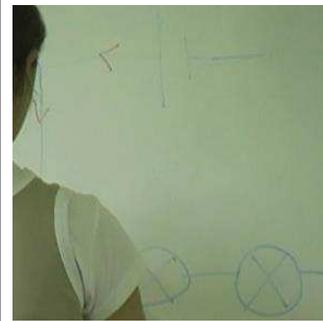
						élèves de donner une explication.	
	Bilan	Thème 14.3 : Conséquence du court-circuit de la pile	18:40	26:30	7:50	Le professeur demande aux élèves qu'est-ce qu'ils peuvent retenir comme bilan. A 22 :40 le professeur dicte le bilan 3.3 aux élèves : « lorsque la pile est court-circuitée (les deux bornes sont reliées par un fil), le courant mis en circulation est très intense ».	
	Gestion du travail de la classe		26:30	34:09	7:39	Le professeur annonce le début d'un nouveau chapitre : chapitre 4 : « association de des dipôles ». Il demande aux élèves de noter le titre sur leur cahier. Le professeur distribue l'activité 4.1 : « le circuit série » que les élèves collent sur leur cahier. A 29 :02 Le professeur part faire plus de photocopies du texte de l'activité puisqu'il lui manque.	
	Travail de l'activité 4.1	Thème 14.4 : Comment brille deux lampes dans un circuit en série	34:09	49:44	15:35	Le professeur demande aux élèves de lire les questions de l'activité 4.1 et de penser aux réponses et de lui dire ce qui leur faut comme matériel. Un élève demande si les deux premières questions ne sont pas identiques. Le	34:09 <b>Mixt e</b>

						<p>professeur interroge plusieurs élèves et leur demande leur réponse.</p> <p>A 43 :02 il leur demande quel est le matériel dont ils ont besoin pour faire le montage de la question 3 et le leur distribue.</p> <p>A 47 :50 le professeur demande aux élèves de vérifier s'ils ont deux ampoules identiques et récupère celles qui ne marchent pas et la séance se termine.</p>	
<b>Séance</b> <b>S15</b> <b>(P2)</b> <b>29/03/2007</b>	Travail de l'activité 4.1	Thème 15.1 : Le circuit série	0:00	15:30	15:30	<p>Suite du travail de l'activité 4.1 « le circuit série ».</p> <p>Le professeur passe entre les groupes pour voir s'ils ont le matériel nécessaire. Il répond aux questions des élèves.</p>	0 :00 <b>GR</b>
	Mise en commun / Correction de l'activité 4.1		15:30	20:42	5 :12	<p>A 15 :30 le professeur demande aux élèves d'arrêter et il commence par la correction de la question 4 qui se fait oralement en posant les questions aux élèves.</p>	15:30 <b>CE</b>
		Thème 15.2 : Comment brille les lampes dans un circuit en série	20:42	23:50	3 :08	<p>A 20 :44 le professeur fait les montages demandés dans la question 3 de l'activité devant la classe entière : il fait le montage d'un circuit avec une lampe, et celui avec deux lampes et interroge les élèves sur la différence entre la façon dont les lampes brillent</p>	

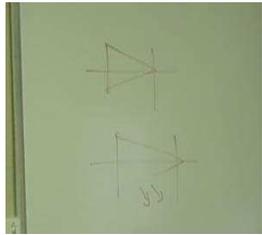
						<p>entre elles dans le deuxième montage et entre les deux montages.</p>  <p>A 23:11 il demande aux élèves qu'est ce qu'il ont mis pour la question 5.</p>
	Bilan		23:50	26:22	2 :32	<p>A 23 :50 le professeur demande aux élèves qu'est ce qu'ils peuvent dire dans le bilan</p> <p>Puis il leur demande comment sont disposées les lampes dans les circuits réalisés. Ensuite il lit les deux premières phrases du bilan 4.1.</p>
		Thème 15.3 : Le courant dans un circuit en série	26:22	28:07	1:45	<p>A 26 :22 le professeur propose de regarder l'intensité du courant dans les différents circuits en série. Il refait le montage à deux lampes et demande aux élèves de dire comment est le courant dans ce circuit, un élève dit qu'il est faible. Il leur demande s'il est le même dans tout le circuit, les élèves disent oui. Il refait le montage à une</p>

						lampe et demande la même chose aux élèves qui disent que le courant est le même dans tout le circuit mais qu'il est différent du courant dans le circuit à deux lampes :il est plus fort.	
		Thème 15.4 : Le courant et comment brillent les lampes dans un circuit en série	28:07	34:37	6:30	A 28 :07 le professeur distribue le bilan 4.1 que les élèves collent sur leur cahier. Il demande à un élève de le lire à la classe puis il demande aux élèves de lire le bilan chacun à part ensuite il leur demande de dire quels sont les points les plus importants.	
	Travail de l'activité 4.2	Thème 15.5 : Qu'est ce qui se passe dans un circuit série quand on dévisse une lampe.	34:37	47:39	13:02	Le professeur distribue l'activité 2 aux élèves : « on dévisse une lampe ». Ils la coupent et la collent sur leur cahier. Le professeur demande aux élèves de faire l'activité. Il passe entre les élèves pour vérifier leur travail et répondre aux questions jusqu'à la fin de la séance.	34:37 <b>GR</b>
<b>Séance S16 (non filmée)</b> <b>(P2)</b> <b>19/04/2007</b>							
<b>Séance S17 (P2)</b> <b>24/04/2007</b>	Gestion du travail de la classe		0:00	3:43	3:43	Les élèves s'installent et posent des questions sur leur contrôle.	0 :00 <b>CE</b>
	Travail de l'activité 4.2	Thème 17.1 : Qu'est ce qui se passe quand on dévisse une	3:43	24:10	20:27	Reprise de l'activité 4.2 : « on dévisse une lampe ». Le professeur demande aux élèves de finir l'activité. Il passe entre les groupes, il	3 :43 <b>GR</b>

		lampe dans un circuit série				vérifie leur travail et répond à leurs questions.	
Mise en commun / Correction activité 4.2	Thème 17.2 : Sens du courant sur le schéma	24:10	27:41	3:31	Le professeur commence la correction de l'activité 4.2. Il choisit des élèves pour donner leur réponse. A 26 :00 un élève passe au tableau pour faire le montage et indiquer le sens du courant (question 1 de l'activité 4.2).	24:10 <b>CE</b>	
	Thème 17.3 : Qu'est ce qui se passe quand on dévisse une lampe dans un circuit série	27:41	32:33	4:52	Le professeur continue la correction de l'activité oralement en choisissant des élèves pour lire la question et y répondre, puis il demande le reste de la classe s'ils ont d'autres réponses. Il s'agit ici des questions 2,3,4 et 5 de l'activité 4.2.		
	Thème 17.4 : Autre forme de branchement des lampes	32:33	36:55	4 :22	Le professeur demande si les lampes de la salle sont branchées de la même façon que les lampes du montage. Les élèves disent qu'elles sont branchées différemment.		
	Thème 17.5 : Analogie des camionnettes	36:55	41:46	4:51	Le professeur demande aux élèves de proposer une explication avec l'analogie des camionnettes comme		



						demander dans la question 2.	
	Gestion du travail de la classe		41:46	45:03	3:17	Le professeur distribue l'activité 4.3 : « on inverse la position des lampes » ; les élèves coupent et collent l'activité sur leur cahier	
	Travail de l'activité 4.3	Thème 17.6 : Inversement des positions des lampes dans un circuit en série	45:03	50:08	5:05	Les élèves travaillent l'activité en binôme. Le professeur dit qu'il va interroger trois quatre élèves par la suite et les noter. Il passe entre les binômes.  A la fin de la séance le professeur donne un devoir à faire pour la prochaine fois page 37 n°12 et 13.	45:03 <b>GR</b>
<b>Séance S18 (P2)</b> 26/04/2007	Gestion du travail de la classe		0:00	8:46	8:46	Le professeur vérifie les absents puis il vérifie que les élèves ont fait le devoir.	0 :00 <b>CE</b>
	Mise en commun / Correction du devoir (ex 12 et 13)	Thème 18.1 : Circuit série, circuit dérivation	8:46	22:00	13:14	Le professeur commence la correction du devoir (exercices 12, 13) en interrogeant les élèves qui lisent les questions et répondent oralement.  A 13 :07 le professeur explique la différence entre circuit série et circuit en dérivation en représentant les deux types de circuits avec deux autres élèves (professeur = générateur, deux élèves = deux lampes).	
	Mise en commun / Correction	Thème 18.2 : Inversement des positions	22:00	29:56	7:56	Reprise de l'activité 4.3 : « on inverse la position des lampes »	

	de l'activité 4.3	des lampes dans un circuit en série.				Le professeur appelle un élève pour faire la correction et le montage devant la classe : elle fait un montage et inverse l'ordre de branchement des lampes pour montrer que rien ne change.	
	Travail de l'exercice 4.1	Thème 18.3 (a) : Prévoir à partir du schéma si la lampe brille ou le moteur tourne	29:56	34:22	4 :26	Le professeur distribue aux élèves l'exercice 4.1 « Brille ? Tourne ? ». Les élèves travaillent l'exercice, le professeur passe entre les binômes.	29:56 <b>GR</b>
	Mise en commun / Correction de l'exercice 4.1	Thème 18.4 : Schéma de diode et de dell	34:22	36:20	1 :58	A 34 :22 le professeur commence la correction oralement en désignant des élèves pour répondre.	34:22 <b>CE</b>
		Thème 18.3 (b) : Prévoir à partir du schéma si la lampe brille ou le moteur tourne	36:20	39:56	3:36	A 36 :20 le professeur explique la différence entre le schéma de la diode et celui de la Dell car les élèves les confondent. Il fait les schémas au tableau. 	
			39:56	40:30	0:34	A 39 :56 le professeur reprend la correction de l'activité puis à 40 :30 il arrête et demande aux élèves de faire l'exercice en DM sur un papier pour la fois prochaine, il ajoute aux questions justifie ta réponse.	

	Gestion du travail de la classe		40:30	54:12	13:42	A 41 :48 le professeur distribue le contrôle du 19/04. A 46:19 il commente et corrige les exercices où les élèves avaient des difficultés.	
--	---------------------------------	--	-------	-------	-------	--	--



# **ANNEXE 4**

## **LES THEMES**

---

Thème	Début	Fin	Durée
<b>Séance S1 (P1) 26/11/2006</b>			
Gestion du travail de la classe	7:29	13:28	5 :59
Thème 1.1 : Comment faire briller une ampoule avec une pile plate et une pile ronde	13:28	42:22	28:54
Thème 1.2 : Description des différentes parties d'une ampoule et d'une pile plate	42:22	44:16	1:54
Thème 1.3 :Description des éléments d'un circuit en termes techniques	44:16	58:37	14:21
<b>Séance S2 (P1) 30/11/2006</b>			
Gestion du travail de la classe	0:00	5:59	5:59
Thème 2.1 : Comment Volta a eu l'idée de la pile	5:59	8:33	2:34
Thème 2.2 : Composition des piles modernes	8:33	11:33	3:00
Thème 2.3 : Phénomène d'électrostatique	11:33	13:04	1:31
Thème 2.4 (suite Th 1.3) : Description des éléments d'un circuit en termes techniques)	13:04	23:25	10:21
Thème 2.5 : Le support de la lampe	23:25	35:00	11:35
Thème 2.6 : Notion de dipôle	35:00	37:40	2:40
Thème 2.7 : Notion du circuit électrique fermé	37:40	48:13	10:33
Thème 2.8 : Analogie des camionnettes	48:13	55:53	7:40
<b>Séance S3 (P1) 14/12/2006</b>			
Thème 3.1 (a) : Analogie des camionnettes	1:09	6:18	5:09
Thème 3.2 (a) : L'interrupteur	6:18	7:03	0:45
Thème 3.1 (b) : Analogie des camionnettes	7:03	7:54	0:51
Thème 3.2 (b) : L'interrupteur	7:54	34:48	26:54
Thème 3.3 : Equivalent de l'interrupteur dans le circuit des camionnettes	34:48	43:00	8:12
Thème 3.4 : Notion de circuit électrique ouvert /fermé	43:00	54:09	11:09
Gestion du travail de la classe	54:09	57:07	2:58
<b>Séance S4 (P1) 19/12/2006</b>			

Gestion du travail de la classe	0:00	7:36	7:36
Thème 4.1 : Utilisations des mots ouvert/fermé dans la vie courante et dans la physique	7:36	11:20	3:44
Thème 4.2 : Comment et que dessiner pour représenter un montage	11:20	21:10	9:50
<b>Séance S5 (P1) 21/12/2006</b>			
Gestion du travail de la classe	0:00	5:53	5:53
Thème 5.1 (suite thème 4.2) : Comment et que dessiner pour représenter un montage	5:53	28:16	22 :23
Thème 5.2 : Les schémas normalisés	28:16	38:59	10:43
Thème 5.3 : Les règles à suivre pour faire les schémas d'un circuit avec les symboles normalisés	38:59	57:03	18:04
<b>Séance S6 (P1) 11/01/2007</b>			
Gestion du travail de la classe	0:00	4:24	4:24
Thème 6.1 : Passage du montage au schéma	4:24	7:10	2:46
Thème 6.2 (suite thème 5.3) : Les règles à suivre pour faire les schémas d'un circuit avec les symboles normalisés.	7:10	11:41	4:31
Thème 6.3 : Passage d'un schéma à un montage et vice-versa	11:41	21:44	10 :03
Thème 6.4 : Différence entre le schéma et le montage	21:44	28:01	6 :15
Thème 6.5 : Différences sur l'état des objets (lampe/moteur) avec le changement du sens de branchement de la pile ou de l'objet (lampe / moteur)	28:01	29:40	1:39
	29:40	45:33	15:53
Gestion du travail des élèves	45:33	57:00	14 :26
<b>Séance S7 (P2) non filmée 26/01/2007</b>			
<b>Séance S8 (P2) 30/01/2007</b>			
Gestion du travail de la classe	0:00	5 :28	5:28
Thème 8.1 : Sens de rotation du moteur et sens du courant	5:28	31:05	25:37
Thème 8.2 : Notion de dipôle polarisé.	31:05	35:09	4:04

Thème 8.3 : Sens de rotation du moteur et sens du courant.	35:09	49:35	12 :47 1 :39
<b>Séance S9 (P2) 01/02/2007</b>			
Gestion du travail de la classe	0:00	3:24	3:24
Thème 9.1 : Rôle de l'interrupteur dans le circuit électrique	3:24	8:58	5:34
Thème 9.2 : Ouvrir le circuit électrique dans l'absence de l'interrupteur.	8:58	10:48	1:50
Thème 9.3 : Passage du montage au schéma normalisé	10:48	18:34	7:46
Thème 9.4 : Type et représentation de la diode.	18:34	30:31	11:57
Thème 9.5 : Fonctionnement de la diode dans un circuit électrique.	30:31	52:04	21:33
<b>Séance S10 (P2) 08/03/2007</b>			
Gestion du travail de la classe	0:33	8:25	7 :52
Thème 10.1 (a): comparaison entre la façon dont différentes lampes brillent avec différentes piles	8:25	17:49	9 :24
Thème 10.2 : Comment faire briller une lampe	17:49	18:49	1 :00
Thème 10.1 (b): comparaison entre la façon dont différentes lampes brillent avec différentes piles	18:49	36:34	17 :45
Thème 10.3 : Adaptation pile lampe	36:34	43:17	6:43
Thème 10.4 : Le court-circuit de la pile	43:17	50:41	7:24
<b>Séance S11 (P2) 13/03/2007</b>			
Gestion du travail de la classe	00:51	12:21	11:30
Thème 11.1 (a) : Le Court-circuit de la pile	12:21	14:45	2 :24
Thème 11.2 : Définition d'un circuit électrique	14:45	18:22	3:37
Thème 11.3 : Description d'un générateur électrique	18:22	22:19	3:57
Thème 11.4 : Adaptation pile lampe	22:19	35:06	12 :47
Thème 11.1 (b) : Le court-circuit de la pile	35:06	53:01	17 :55
<b>Séance S12 (P2) 15/03/2007</b>			
Gestion du travail de la classe	0 :00	7:00	7 :12
Thème 12.1 : Matière Isolante ou conductrice	7 :00	11:19	4:19

Thème 12.2 : Le fusible	11:19	17:21	6 :02
Thème 12.3 : Le court-circuit de la pile et ses effets.	17:21	37:24	20:03
Thème 12.4 : Le court-circuit de la lampe	37:24	47:35	10:11
Thème 12.5 : Matière isolante ou conductrice	47:35	54:40	7 :05
<b>Séance S13 (P2) 22/03/2007</b>			
Gestion du travail de la classe	0:00	5:43	5 :43
Thème 13.1 : Matière Isolante ou conductrice	5:36	25:32	9 :56
Thème 13.2 (a) : Effet du court-circuit de la pile avec la paille de fer	25:32	37:00	11:28
Thème 13.3 : Paille de fer est un isolant ou conducteur	37:00	38:33	1 :33
Thème 13.2 (b) : Effet du court-circuit de la pile avec la paille de fer	38:33	46:16	7 :43
<b>Séance S14 (P2) 27/03/2007</b>			
Gestion du travail de la classe	0:00	5:42	5:42
Thème 14.1 : Effet du court-circuit de la pile par la paille de fer	5:42	12:00	6:18
Thème 14.2 : Différence entre le court-circuit de la pile par fil électrique et par paille de fer	12:00	18:40	6 :40
Thème 14.3 : Conséquence du court-circuit de la pile	18:40	34:09	15:29
Thème 14.4 : Comment brille deux lampes dans un circuit en série	34:09	49:44	15:35
<b>Séance S15 (P2) 29/03/2007</b>			
Thème 15.1 : Le circuit série	0:00	20:42	20:42
Thème 15.2 : Comment brille les lampes dans un circuit en série	20:42	26:22	5:40
Thème 15.3 : Le courant dans un circuit en série	26:22	28:07	1:45
Thème 15.4 : Le courant et comment brillent les lampes dans un circuit en série	28:07	34:37	6:30
Thème 15.5 : Qu'est ce qui se passe dans un circuit série quand on dévisse une lampe.	34:37	47:39	13:02
<b>Séance S17 (P2) 24/04/2007</b>			
Gestion du travail de la classe	0:00	3:43	3:43

Thème 17.1 : Qu'est ce qui se passe quand on dévisse une lampe dans un circuit série	3:43	24:10	20:27
Thème 17.2 : Sens du courant sur le schéma	24:10	27:41	3:31
Thème 17.3 : Qu'est ce qui se passe quand on dévisse une lampe dans un circuit série	27:41	32:33	4:52
Thème 17.4 : Autre forme de branchement des lampes	32:33	36:55	4 :22
Thème 17.5 : Analogie des camionnettes	36:55	41:46	4:51
Thème 17.6 : Inversement des positions des lampes dans un circuit en série	41:46	50:08	8:22
<b>Séance S18 (P2) 26/04/2007</b>			
Gestion du travail de la classe	0:00	8:46	8:46
Thème 18.1 : Circuit série, circuit dérivation	8:46	22:00	13:14
Thème 18.2 : Inversement des positions des lampes dans un circuit en série.	22:00	29:56	7:56
Thème 18.3 (a) : Prévoir à partir du schéma si la lampe brille ou le moteur tourne	29:56	34:22	4 :26
	34:22	36:20	1 :58
Thème 18.4 : Schéma de diode et de dell	36:20	39:56	3:36
Thème 18.3 (b) : Prévoir à partir du schéma si la lampe brille ou le moteur tourne	39:56	40:30	0:34
Gestion du travail de la classe	40:30	54:12	13:42

# **ANNEXE 5**

## **LES FACETTES**

---

Groupe Notionnel	Facettes
1. Faire briller une lampe avec une pile	1.1 pour faire briller la lampe on ne choisit pas la couleur des fils de connexions
	1.2. pour faire briller la lampe on peut ne pas utiliser les fils de connexion
	1.3. pour faire briller la lampe il faut relier ses bornes aux bornes de la pile
	1.4. Pour que la lampe brille il faut avoir une boucle fermée / si la boucle est ouverte la lampe ne brille pas
2. Le circuit électrique	2.1. un circuit électrique est un ensemble de dipôles reliés les uns aux autres (boucle fermée) et comportant au moins un générateur
	2.2. dans un circuit électrique fermé un courant circule dans la pile, les fils et les dipôles
	2.3. dans les fils et les conducteurs des petites particules /porteurs de charge transportent l'énergie
	2.4. dans un circuit électrique il peut y avoir plusieurs générateurs
	2.5. les dipôles dans un circuit électrique peuvent être polarisés ou non
	2.6. dans la lampe il y a quelques dizaines de milliampères
	2.7. lorsque le circuit est ouvert la pile ne met en circulation aucun courant
Savoir sur la sécurité dans la classe	2.8. entre les deux limites (courant intense de court-circuit / aucun courant) toute situation est possible
	2.9. dans un montage s'il y a des étincelles c'est qu'on fait quelque chose qu'il ne faut pas, il faut tout débrancher et arrêter
3. Fils électriques	2.10. dans un montage électrique il n'y a jamais un dipôle sur un autre
	3.1 dans les fils et les conducteurs, des petites particules sont déjà présentes
4. le courant électrique	3.2 dans les fils électriques il y a du cuivre
	4.1. pour interpréter le fait que la lampe brille les physiciens disent qu'elle est traversée par un courant électrique
	4.2. le courant est mis en circulation par la pile
	4.3. le courant est quelque chose qui circule
	4.4. le courant mis en circulation on ne le voit pas et on ne le sent pas-
5. La lampe	4.5. le courant est marqué en A comme ampère
	5.1. La lampe a deux bornes
	5.2. la vis est la partie (borne) dorée autour de l'ampoule
	5.3. le plot est la partie métallique inférieure de la lampe
	5.4 les bornes de la lampe permettent de la relier à la pile et à d'autres dipôles
	5.5 la lampe n'a pas de plus ni de moins
6. Le support de la lampe	5.6 deux lampes sont différentes si elles ont des inscriptions différentes
	6.1. le support en bois dans le matériel s'appelle un support de la lampe
	6.2. il y a un fil qui part de chaque côté du support de la lampe
	6.3. la lampe est formée par l'ampoule et le support de la lampe/ l'ampoule et le support sont les deux parties de la lampe
	6.4. quand l'ampoule est dans son support ses bornes (vis/plot) sont reliées aux bornes de la lampe
	6.5. le support a deux parties métalliques
7. Notion de borne	6.6. avoir l'ampoule dans son support (la lampe) revient au même qu'avoir l'ampoule toute seule
	7.1. les bornes sont les parties métalliques de l'appareil électrique
	7.2. il y a des bornes plus et des bornes moins
	7.3. en physique les bornes plus et moins sont appelées des pôles
	7.4. en physique on ne s'intéresse pas à la forme de la borne, elle dépend de l'appareil
	7.5. on peut relier deux bornes en les mettant en contact l'une avec l'autre
8. Les dipôles	7.6. on peut relier deux bornes par l'intermédiaire d'un fil électrique
	8.1. un dipôle est un objet électrique qui a deux pôles
	8.2. il y a des dipôles qui ont un plus et un moins
	8.3. il y a des dipôles où il n'y a pas de plus et de moins
9. Le générateur	8.4. les dipôles qui ont un plus et un moins s'appellent dipôles polarisés
	9.1. le courant électrique est mis en circulation (ou généré) par un générateur
	9.2. la pile est un générateur

10. La pile	10.1. les deux parties de la pile plate s'appellent les lames
	10.2. la pile a une borne/lame plus et une borne/lame moins
	10.3. la pile fournit de l'énergie
	10.4. si la pile chauffe elle risque de se détériorer
(Savoir lié à la vie de tous les jours)	10.5. si une pile rechargeable est usée il faut la recharger
(Savoir lié à la vie de tous les jours)	10.6. si une pile est usée il faut mieux la mettre dans les collectes de piles
	10.7. dans les piles il peut y avoir des produits chimiques toxiques
11. Le générateur électrique	11.1. un générateur électrique est un générateur qui fonctionne en le branchant au secteur
	11.2. un générateur électrique a un interrupteur marche arrêt qui permet d'allumer et d'éteindre le générateur
	11.3. un générateur électrique a un commutateur de tension qui permet de choisir la tension parmi plusieurs positions de réglages
	11.4. un générateur électrique possède deux bornes plus et moins
12. L'interrupteur	12.1. il y a des formes différentes d'interrupteur :
	12.2. quand on actionne l'interrupteur il y a deux lamelles qui touchent deux languettes
	12.3. quand l'interrupteur est fermé, il laisse passer le courant
	12.4. Un interrupteur permet de fermer ou d'ouvrir le circuit électrique
(Savoir lié à la vie de tous les jours)	12.5. Dans la vie de tous les jours, les mots « ouvert » et « fermé » sont employés avec un sens parfois différent de celui qu'ils ont en électricité
13. Fusible	13.1. l'élément conducteur du fusible est le filament en son milieu
	13.2. quand l'intensité du courant est élevée le filament du fusible se détruit
	13.3. quand l'intensité du courant est élevée le filament du fusible chauffe
	13.4. quand le filament chauffe il se détruit
	13.5. quand le filament se détruit le circuit est coupé
	13.6. le fusible protège les appareils électriques quand le courant est trop intense
	13.7. dans les fusibles on utilise le plomb
(Savoir lié à la vie de tous les jours)	13.8. on choisit les fusibles en fonction de l'utilisation que l'on veut faire
(Savoir lié à la vie de tous les jours)	13.9. on achète les fusibles en fonction du courant on choisit les fusibles en fonction de l'ampérage
	13.10. le fusible va servir comme un interrupteur automatique
(Savoir lié à la vie de tous les jours)	13.11. quand le fusible se casse il faut le changer
14. La diode	14.1. La DEL est la diode électroluminescente
15. Le moteur	15.1. Le moteur de la voiture tourne et joue à la fois le rôle d'une pile
16. Adaptation pile/lampe	16.1. Deux lampes différentes liées successivement à une même pile ne brillent pas autant
	16.2. une même lampe liée successivement à deux piles différentes ne brille pas autant à chaque fois
	16.3. entre deux lampes différentes la lampe qui a les indications les plus proches de la pile brille plus
	16.4. les générateurs mettent en circulation un courant électrique suivant le dipôle branché à leurs bornes
	16.5. si on ne veut pas que la pile chauffe et risque de se détériorer si la lampe n'est pas adaptée à la pile
	16.6. la lampe la plus adaptée à la pile est la lampe qui a les indications les plus proches
	16.7. si les indications de la lampe sont identiques à celle de la pile, la lampe brille normalement
	16.8. la pile chauffe et risque de se détériorer si la différence entre les indications de la pile et de la lampe est grande
17. Le court-circuit	17.1. en reliant les deux bornes de la pile par un fil de connexion elle se décharge
	17.2. en reliant les deux bornes de la pile par un fil de connexion elle chauffe
	17.3. un court-circuit est la modélisation d'une situation matérielle bornes reliées par un fil de connexion ou un objet métallique

	17.4. lorsque la pile est en court-circuit il peut y avoir des dangers dans certaines situations
	17.5. lorsque la pile est court-circuitée le courant mis en circulation est très intense
	17.6. ce n'est pas parce qu'on a un voltage qui est faible qu'on a un courant qui est faible ça peut être le contraire
	17.7. si on relie les bornes d'une batterie de voiture par un fil fin, le fil va fondre
18. Effet du court-circuit dans le circuit électrique	18.1. si on maintient les bornes de la pile reliées par un fil de connexion une dizaine de minute, on retire les fils et on branche une lampe aux bornes de la pile, la lampe ne brille pas car la pile est déchargée
	18.2. si on maintient une pile court-circuitée pour un moment, dans le cas particulier où la pile peut encore fournir un courant mais qui est faible la lampe brille faiblement
	18.3. lorsque la lampe est court-circuitée le courant circule dans le fil utilisé pour le court-circuit
	18.4. court-circuiter la lampe c'est comme si on n'avait pas de lampe dans le circuit
19. Isolant et conducteur	19.1. l'eau est un isolant
	19.2. L'eau salée est conductrice
	19.3. on peut rendre l'eau plus conductrice en mélangeant l'eau et le sel
	19.4. l'eau est légèrement conductrice
	19.5. un corps mouillé est beaucoup plus conducteur qu'un corps sec
20. Analogie du circuit des camionnettes	20.1. l'analogie des camionnettes est une comparaison entre le circuit électrique et un circuit de camionnettes qui va nous aider à mieux comprendre ce qui se passe dans le circuit électrique
21. Fonctionnement du circuit des camionnettes	21.1. chaque boulangerie charge toujours le même nombre de pains dans chaque camionnette
	21.2. toutes les camionnettes avancent à la même vitesse
	21.3. les camionnettes livrent les pains au supermarché
	21.4. au supermarché les pains sont vendus aux clients
	21.5. après la livraison chaque camionnette retourne à vide à la boulangerie pour un nouveau chargement
	21.6. -la file des camionnettes est mise en mouvement par la boulangerie
	21.7. sur la route les camionnettes sont déjà présentes
	21.8. la boulangerie fournit les pains
	21.9. toutes les camionnettes se mettent en mouvement en même temps et forment un courant
	21.10. les trois éléments principaux dans le circuit des camionnettes sont la boulangerie, le supermarché et les camionnettes
	21.11. les camionnettes n'ont pas/pas besoin/ de moteur / essence pour avancer
	21.12. quand le feu est rouge les camionnettes s'arrêtent
	21.13. quand le pont levé est ouvert les camionnettes ne peuvent pas passer
	21.14. si on enlève le pain les camionnettes vont s'arrêter car elles n'ont rien à livrer
	21.15. quand la boulangerie ne peut plus fabriquer de pain, les voitures ne tournent plus
	21.16. s'il y a moins de pains, les camionnettes vont aller moins vite : dans l'analogie des camionnettes, les camionnettes vont aller moins vite car il y a moins de pains
22. Correspondance entre les éléments des deux circuits le circuit des camionnettes et le circuit électrique	22.1. la pile correspond à la boulangerie
	22.2. le supermarché correspond à la lampe/ objet électrique
Correspondance fonctionnement	22.3. 'la file des camionnettes est mise en mouvement par la boulangerie' est comparé à 'le courant est mis en circulation par la pile'
	22.4. le courant électrique correspond à la file des camionnettes :
	22.5. les porteurs de charges sont comparés aux camionnettes
Elève	22.6. la boulangerie dit aux camionnettes vous pouvez y aller / il faut pas y aller comme le feu rouge / vert

Correspondance fonctionnement	
Correspondance fonctionnement	22.7. 'la boulangerie fournit les pains' est comparé au fait que la pile fournit de l'énergie
	22.8. la route est comparée aux fils et conducteurs
Correspondance fonctionnement	22.9. 'sur la route les camionnettes sont déjà présentes' est comparé à 'dans les fils et les conducteurs des petites particules sont déjà présentes'
	22.10. les pains sont comparés à l'énergie
Correspondance fonctionnement	22.11. 'les camionnettes transportent les pains' est comparé à 'les particules transportent l'énergie'
Correspondance fonctionnement	22.12. 'le pain est livré au supermarché' est comparé à 'l'énergie est fournie à la lampe'
Correspondance fonctionnement	22.13. 'le supermarché distribue les pains' est comparé à 'la lampe brille'
	22.14. l'équivalent de l'interrupteur n'est pas le moteur des camionnettes
	22.15. l'équivalent de l'interrupteur est un feu rouge
	22.16. l'équivalent de l'interrupteur est un pont levis
	22.17. une pile déchargée est une boulangerie qui ne fabrique plus de pains
	22.18. dans l'analogie des camionnettes dans le cas d'une pile qui n'est pas complètement déchargée, les camionnettes vont aller moins vite
23. Mélange des deux circuits	23.1. il y a des camionnettes déjà dans les fils
	23.2. quand la pile dit vous pouvez y aller, toutes les camionnettes se mettent à bouger
	23.3. les camionnettes sont mises en circulation par la pile
	23.4. la seule énergie qui circule est le pain
	23.5. quand le pont levis est ouvert le courant ne peut pas circuler
24. Comparaison analogie et vie quotidienne	24.1. ce qui se passe dans le circuit des camionnettes ressemble à ce qui se passe chez nous dans la vie quotidienne
	24.2. dans la vie quotidienne les voitures ne sont pas en permanence sur la route comme dans le circuit des camionnettes
	24.3. les ponts levis sont des ponts qui se lèvent pour laisser passer les bateaux (2)
	24.4. quand le pont levis se ferme ses deux parties se rejoignent
	24.5. l'énergie consommée par les moteurs est l'essence/ gasoil
	24.6. quand le pont levis est baissé les bateaux ne peuvent pas passer
25. Autres	25.1. W c'est watt c'est la puissance
	25.2. V c'est volt
	25.3. entre milliampère et ampère il y a un rapport de mille
Savoir sur la sécurité dans la vie quotidienne	25.4. c'est très important d'avoir des protections pour les installations électriques
	25.5. prédire ça veut dire prévoir, deviner



# **ANNEXE 6**

## **LES TRANSCRIPTIONS**

---

## Séance S1 - Professeur P1 - Date : 23 / 11 / 2006

- 1 P : (0 :07 :28.3) donc alors donc nous allons maintenant passer à l'électricité d'accord ?  
2 pour (0 :07 :32.6) ça vous allez prendre votre... alors qui a fait qui a mis ses exercices à  
3 la fin du cahier ? (0 :07 :40.0) Personne ?
- 4 E : non
- 5 P : (0 :07 :43.5) c'est bien donc vous retournez votre cahier il me semble que vous faites  
6 comme ça en mathématiques
- 7 E : non en français
- 8 P : en français (0 :07 :50.1) donc comme en français et on part sur l'électricité maintenant
- 9 E : ouais ouais l'électricité !
- 10 P : (0 :08 :25.6) donc on procède en électricité exactement de la même façon qu'en chimie  
11 alors (0 :08 :30.5) vous n'êtes pas en train de parler alors Loïc c'est déjà il me semble la  
12 deuxième remarque que j'ai eu à vous faire dans le cours je ne dis pas que je n'ai pas fait  
13 d'autres remarques à d'autres personnes hein ? (0 :08 :41.0) mais je vous demande la  
14 banane je vous ai dit que vous la retirez, vous n'en avez aucune utilité donc retirez la de  
15 votre taille
- 16 L : je la mets où ?
- 17 P : (0 :08 :49.0) eh ben mettez la sur votre chaise hein raccrochez la sur votre chaise si vous  
18 le voulez (0 :08 :52.5) d'accord donc je ne veux pas avoir à vous reprendre sans arrêt la  
19 dernière séance s'est passée correctement je veux que cette séance se passe correctement  
20 est ce que s'est compris ? (0 :09 :02.0)
- 21 L : oui
- 22 P : (à d'autres élèves) (0 :09 :06.2) pourquoi est-ce que vous riez ? Est-ce que je peux le  
23 savoir ? alors vous cessez de rire (0 :09 :10.8)
- 24 P : (0 :09 :16.5) donc tout comme en chimie vous mettez Electricité chapitre 1 et donc  
25 comment faire fonctionner une lampe et (0 :09 :23.6) la première partie que nous avons  
26 comment faire briller une ampoule avec une pile (0 :09 :30.3) alors le premier que je  
27 n'ai pas préparé les petites cuvettes (0 :09 :37.9) (0 :09 :48.4) j'ai besoin de un ou une  
28 volontaire qui aura fini bien évidemment d'écrire le texte hein pour pouvoir  
29 distribuer les activités alors je vais demander à Pauline (0 :10 :04.1)
- 30 Pau : je n'ai pas fini d'écrire

31 P : ah ben oui vous allez terminer d'écrire hein ? avoir fini d'écrire sinon ça ne fonctionne  
32 pas, nous sommes dans le silence vous êtes en train de copier je vous rappelle hein, oui  
33 Romain (0 :10 :27.4) Dites-moi Romain (0 :10 :29.0) ahhh vous avez fini d'écrire parfait  
34 venez venez  
35 P : (0 :10 :39.3) non il n'y a pas de perroquets dans cette classe je ne vois que des élèves  
36 P : (0 :10 :55.6) vous collez comme d'habitude hein le texte de l'activité dessous oui  
37 E: [inaud.]  
38 P : (0 :11 :3.6) Ah ben c'est bon je n'ai besoin que d'une seule personne pour distribuer j'en  
39 ai pas besoin d'une autre (0 :11 :7.6)  
40 P : (0 :11 :25.7) en fait c'est vrai je vais peut-être vous utiliser encore pour distribuer le  
41 matériel ? (0 :11 :32.1) alors Mélanie vous levez la main Mélanie et puis on va prendre  
42 une autre personne Mar.. Anais pardon (0 :11 :38.4)  
43 P : (0 :11 :53.4) et vous en distribuez un par binôme d'accord comme comme pour la chimie  
44 ça ça sera votre pour l'électricité jusqu'à ce que j'ai débarrassé la chimie

---

### **THEME 1.1 Comment faire briller une ampoule avec une pile plate et une pile ronde**

45 P : (0 :13 :28.1) un ou une volontaire pour lire le texte de l'activité ?  
46 El : moi (0 :13 :30.6)  
47 P : alors à qui on n'a pas demandé encore Sam allez (0 :13 :35.5) qu'est ce qui se passe  
48 lorsque on lit le texte d'une activité ?  
49 El : on se taie (0 :13 :38.8)  
50 P : (0 :13 :40.2) voilà très bien alors se taire au cas où il y a certaine personne qui n'auraient  
51 pas bien compris le mot c'est qu'on ferme sa bouche et il n'y a pas de son qui en sorte !  
52 P : (à un élève) (0 :13 :51.8) Est-ce que vous avez une autorisation pour vous lever ? je ne  
53 le crois pas alors vous allez vous rasseoir immédiatement allez y Sam on vous écoute  
54 S : (*lit l'activité*) (0 :14 :01.7) activité un faire briller une ampoule avec une pile attention  
55 vous pouvez regarder le matériel sur la table (0 :14 :07.3)  
56 P : (à Sam) : je vous arrête une seconde  
57 P : (à un élève) Par contre vous avez l'autorisation de lever la main pour demander s'il y a  
58 quelque chose qui vous manque c'est comme ça que ça fonctionne Jimmy Oui ?  
59 J : [inaud] (0 :14 :13.7)

60 P : oui bien sûr, Sam allez-y (0 :14 :17.0)

61 S : mais vous pourrez le toucher à partir du c (0 :14 :22.6)

62 P : du petit c ben alors excusez-moi encore décidément c'est pas passer à la photocopieuse

63 vous remarquez que sur la gauche là de votre feuille hein ? (0 :14 :29.9) il y a pas donc

64 vous allez mettre un petit a devant le "faites" il y a un petit point à chaque fois il reste

65 un tout petit point devant la ligne, il y a a b et c vous rajouter a b et c alors là a a devant

66 le faites (0 :14 :47.2) b devant le deuxième faites donc c'est la quatrième ligne le

67 deuxième faites quatrième ligne vous mettez petit b et s'il c'est le petit c (0 :15 :00.3)

68 voilà

69 E : [inaud]

70 P : (à l'élève qui l'a appelé en lui montrant sur son cahier) petit a petit b petit c

71 P : (0 :15 :09.6) donc là maintenant c'est bon pour de vrai donc vous allez pouvoir vous y

72 aller

73 S : quoi ?

74 P : vous pouvez vous y allez Sam (0 :15 :15.6)

75 S : pourquoi ?

76 P : lire (0 :15 :15.9)

77 S : (*lit l'activité*) (0 :15 :18.7) faites deux dessins montrant comment vous pouvez faire

78 briller une ampoule avec la pile plate avec la pile ronde comparez vos idées avec votre

79 voisin et essayez de vous mettre d'accord pour faire un dessin en commun pour chacune

80 des piles. Faites l'expérience avec le matériel dont vous disposez le dessin sur lequel

81 vous vous êtes mis d'accord était-il correct ? S'il n'était pas correct, essayez de faire

82 briller la lampe jusqu'à ce vous y arrivez expliquez alors pourquoi le dessin n'était pas

83 correct. (0 :15 :52.3) Photographies à légènder lors du bilan. (0 :15 :56.5)

84 P : y a-t-il des choses qui ne sont pas comprises ? (0 :16 :01.5) donc c'est une première

85 prise de contact je ne vous demande comme d'habitude hein je ne vous demande pas de

86 travailler les choses justes vous pouvez regarder le matériel mais vous n'êtes pas censés

87 le toucher d'accord pour le moment (0 :16 :17.0) donc je n'ai pas mis l'ampoule je vais

88 vous distribuer l'ampoule à chacun c'est fragile c'est du verre donc je vous demande de

89 faire attention d'accord ? (0 :16 :24.7)

---

90 P : c'est parti donc vous commencez par faire des dessins si vous avez une difficulté bien

91 sûr vous m'appellez hein (0 :16 :33.7)

92 P : c'est fragile ça ne veut pas dire que ça explose hein ? (0 :16 :38.1)

93 P : il y en a certain qui n'ont qu'une pile ronde ou qu'une pile plate donc il faudra oui il y en

94 a qui ont les deux mais il faudra que vous échangiez un petit peu le matériel hein ? (0

95 :16 :51.4)

96 **(Le professeur distribue des ampoules aux élèves)**

97 EL : [inaud]

98 P : (à la classe entière) **non vous ne choisissez pas la couleur** (0 :17 :10.8) et je vous rappelle

99 que pour le moment vous êtes en train de travailler et d'essayer de faire des dessins

100 El : des dessins ?

101 P : des dessins avec la pile avec le matériel que vous avez pour pouvoir faire briller cette

102 ampoule comment est-ce que vous faites pour faire briller cet ampoule (0 :17 :28.2)

103 P : (à un binôme en passant à côté de lui) donc la pile plate vous voyez ce que c'est ? Elle

104 est là hein (elle leur montre une pile plate chez un autre binôme) il y en a une ici Lucile

105 et Karina d'accord ? (0 :17 :36.5)

106 P : donc l'ampoule est plus petite que celle que vous avez à la maison mais elle reste très

107 semblable à celle que vous avez à la maison hein ? (0 :17 :48.1)

108 P : (à la classe entière) (0 :18 :08.5) allez je vais voir des petits crayons à l'œuvre des dessins

109 faire faits hein ?

110 EL : avec du crayon papier madame ?

111 P : (à la classe entière) (0 :18 :14.9) au crayon papier toujours dessins et schémas au crayon

112 papier (0 :18 :19.8)

113 P : (bin1) (0 :18 :37.1) alors comment est ce que vous vous débrouillez ? (0 :18 :39.4)

114 B1 : ben en faite le problème c'est pourquoi il y a trois câbles (0 :18 :42.2)

115 P : pourquoi il y a trois câbles ! puisqu'on a eu trois (0 :18 :45.2)

116 E : et on ne va pas s'en servir que de deux (0 :18 :47.4)

117 P : ah vous pouvez vous servir d'aucun (0 :18 :48.7)

118 (à la classe entière) **vous n'êtes pas obligés de vous servir des fils** (0 :18 :51.0) euh

119 Bastien est ce que vous pouvez me relire la première phrase qui est annotée en dessous

120 du titre? (0 :18 :58.6)

121 B6 : (0 :19 :03.2) là on n'est pas obligé de se servir des fils

122 P : (au bin6) (0 :19 :04.9) ah ben non on peut ne pas se servir des fils aussi mais vous faites

123 comme vous voulez (0 :19 :09.5) encore une fois vous n'êtes pas encore entrain

124 d'essayer (0 :19 :11.8)

125 P : (à la classe entière) (0 :19 :12.3) avant d'essayer vous me montrez les dessins que vous  
126 avez fait vous devez en faire un pour la pile plate un pour la pile ronde même pour ceux  
127 qui n'ont qu'un des deux types de pile

128 **(Le professeur se dirige vers le bin 10)**

129 B10 : (en montrant ses dessins à la prof) (0 :19 :24.7) là c'est la pile ronde et là c'est la pile  
130 carrée

131 P : (0 :19 :31.0) alors la lampe la pile ronde vous reliez tout autour ensemble

132 B10 : hmm

133 P : pourquoi ? le but c'est de faire briller l'ampoule hein ? (0 :19 :39.8)

134 B10 : ben oui parce que en fait (en montrant sur son dessin) si là ça il va avoir plus de pression  
135 pour arriver à la lampe (0 :19 :46.4)

136 P : (lit le texte de l'activité) faites deux dessins qui montrent comment faire briller l'ampoule  
137 d'une part avec la pile plate d'autre part avec la pile ronde

138 B10 : ahhhhh

139 P : (0 :19 :53.6) d'accord ? Donc remettez ok re refaites le dessin

140 **(P se dirige vers le bin 11)**

141 B11 : (0 :19 :59.2) est ce que c'est juste si là il y a deux heuu trucs comme ça et on met  
142 l'ampoule

143 P : ouais les lames ouais oui ça peut être tout à fait juste mais en fait vous allez faire le  
144 dessin et après vous allez essayez et si ça ne marche pas c'est que c'était pas juste comme  
145 en chimie on est dans le même système (0 :20 :13.6)

146 B11 : non mais on peut essayer de le de leee faire là (0 :20 :16.2)

147 P : non je vous demande d'abord de faire le dessin de prévoir d'accord comme en chimie  
148 vous vérifiez après si vous avez eu juste ou faux ok ? (0 :20 :23.5)

149 B11 : là maintenant on doit faire pour la pile ronde (0 :20 :25.2)

150 P : voilà alors là il n'est pas fini le dessin hein ?

151 B11 : ouais

152 P : vous avez fait un peu trop [incomp.]

153 **(P se dirige vers le bin 12)**

154 B12 : [inaud] (0 :20 :29.8)

155 P : d'accord et là qu'est ce que vous faites ? (0 :20 :33.2)

156 B12 : [inaud.] euh il y a l'ampoule euh par ce que en fait il y a deux côtés il y en a une où il y  
157 a une bosse qui est (0 :20 :38.2)

158 P : oui c'est vrai (0 :20 :39.1)

159 B12 : et l'autre et ben sur l'ampoule il y a une bosse qui sort mais encore c'est (0 :20 :42.6)

160 P : d'accord donc vous allez mettre la bosse dans le trou c'est ça ? dans la partie où il y a

161 pas de bosse

162 B12 : il y a pas de bosse

163 P : ok (0 :20 :48.9)

164 P : vous faites une (montrant à l'élève) là vous avez une bosse ici une bosse et ici il y a pas

165 de bosse (0 :20 :55.2)

166 B12 : oui ouais ça

167 P : mais çaaaa (rire)

168 B12 : non mais j'ai compris [inaud] (0 :20 :57.9)

169 P : donc maintenant essayez faites un dessin avec la pile plate

170 **(Le professeur se tourne vers le binôme 7)**

171 B7 : (0 :21 :1.1) j'ai pas compris comme comme question (0 :21 :2.4)

172 P : alors ils veulent que vous fassiez briller cette ampoule (elle leur montre le matériel

173 devant elles) avec la pile plate

174 B7 : on peut essayer avant de dessiner (0 :21 :7.7)

175 P : nonnnnnn vous dessinez bien sûr avant d'essayer c'est le principe

176 B7 : mais comment si on ne sait pas comment (0 :21 :12.4)

177 P : eh ben justement je vous demande d'imaginer comment vous faites donc vous faites des

178 dessins un dessin pour la pile plate et un dessin pour la pile ronde et lorsque vous avez

179 fait le dessin pour la pile plate le dessin pour la pile ronde alors vous essayerez et comme

180 en chimie vous verrez si c'est juste ou si c'est faux d'accord (0 :21 :28.8)

181 **(P se dirige vers le binôme 10 qui lève le doigt)**

182 P : (en regardant les dessins sur le cahier) (0 :21 :31.8) d'accord d'accord donc vous

183 attendez que wil.. vous avez fait ensemble ou pas là puisque là je vois que William il

184 fait absolument pas la même chose ? Donc ça ne serait pas mal de discuter vous voyez

185 William lui il fait les deux au même endroit sur l'ampoule et vous vous faites un côté

186 sur l'ampoule

187 B10 : [inaud] l'autre ça ne va pas marcher (0 :21 :49.8)

188 P : donc essayez de vous mettre d'accord

189 **(Le professeur se dirige vers le bin 9)**

190 P : donc là vous avez tous le même d'accord. Pour la pile plate maintenant

191 B9 : madame regardez pour la pile plate

192 P : oui dites moi

193 B9 : pour faire en fait vous avez dit qu'il n'y a pas besoin de fil vous avez dit tout à l'heure

194 P : j'ai pas dit vous n'avez pas besoin de fil j'ai dit il n'y a contrainte vous n'êtes pas obligé

195 d'utiliser un fil

196 B9 : mais pourquoi il y en a trois différents ?

197 P : parce que si pour si vous en avez..

198 B9 : c'est le même ou c'est juste pas le même couleur ?

199 P : ahh c'est juste pas la même couleur c'est la couleur du plastique qui change à l'intérieur

200 c'est la même chose

201 B9 : oui

202 P : d'accord ? (0 :22 :22)

203 P : **(regardant le cahier du binôme 8)** d'accord ça me paraît bien avancé il y a un fil c'est

204 ça et là il y en a un autre

205 B8 : oui

206 P : d'accord et ben alors par contre je voudrais que vous me disiez (mettant le doigt sur le

207 dessin des élèves) ce fil là il va là et ce fil là il va toujours là ?

208 B8 : oui

209 P : alors d'accord (0 :22 :39)

210 **(Un responsable entre dans la classe)**

211 P : (se dirigeant dans son bureau) ah ahh pardon je suis indécrottable

212 (Le professeur rédige un papier et le donne au responsable) voici merci au revoir

213 (0 :22 :13)

214 **(Le professeur se dirige vers le binôme 1)**

215 P : (0 :23 :14.3) alors les filles ok?

216 B1 : ben en faite là c'est les câbles

217 B1 : on a comparé (0 :23 :19.8)

218 P : c'est très clair là vous faites arriver les deux fils c'est ça ? c'est ça ?

219 B1 : ouais (0 :23 :24.1)

220 P : et bien c'est parti vous pouvez essayer

221 B1 : on a fait enfin on a comparé ça reste pareil en fait (0 :23 :27.5)

222 P : oui oui c'est très bien vous faites ça d'habitude de toute façon

223 B1 : ouais (0 :23 :31.5)

224 P : ouais (0 :23 :34.0)

225 P : **(au binôme 2)** (0 :23 :45) d'accord alors ici ça arrive tous les deux ici c'est ça ?

226 B2 : oui

227 P : oui donc pile plate maintenant c'est bien vous avez bien avancé (0 :22 :56)

228 **(Le professeur se dirige au binôme 3)**

229 B3 : madame nous on a trois fils c'est normal ?

230 P : oui c'est normal vous avez trois fils vous êtes pas obligé d'utiliser les trois vous êtes pas

231 obligé d'utiliser un seul fil d'ailleurs (0 :24 :03)

232 **(Le professeur se dirige vers le binôme 6)**

233 B6 : regardez là on a fait le dessin j'ai essayé et ça marchait alors attends

234 P : alors attendez deux secondes je vais regarder là vous avez li les deux T ici hein ? donc

235 il faut bien faire attention de mettre c'est pas...

236 B6 : (il essaye avec le matériel et la lampe brille) j'ai réussi ouaiiss

237 P : oui c'est bien mais ce n'est pas votre dessin par par contre

238 B6 : si si c'est mon dessin

239 P : non votre dessin dit

240 B6 : regardes là ils touchent

241 P : faites-moi voir votre dessin il dit que c'est comme ça (elle manipule la lampe et la pile)

242 B6 : ah non on [inaud] de changer

243 P : et ben alors modifiez le dessin vous modifiez le dessin vous n'avez pas fini leeee ah si

244 vous avez fini d'accord (0 :24 :35)

245 **(Le professeur se dirige vers le binôme 4)**

246 P : est ce que vous m'avez par hasard appelé avant de commencez

247 B4 : ah

248 P : ah oui vous avez légèrement oublié. Alors vous ne faites absolument pas ce qui est

249 marqué sur votre dessin parce que

250 B4 : mais non ça marche pas

251 P : (le professeur *tient la l'ampoule dans la main et la regarde*) ah d'accord donc expliquez

252 à votre avis pourquoi ça ne marche pas par contre je ne comprends pas pourquoi ça

253 chauffe autant d'accord (0 :24 :55)

254 P : (à la classe entière) vous les faites briller brièvement hein ! elles chauffent pas mal elles

255 doivent être un peu vieilles (0 :24 :59)

256 **(Le professeur regarde cahier du binôme 5)**

257 P : alors je ne comprends pas parce que vous n'avez pas utilisé de fils là  
258 B5 : non c'est une hypothèse  
259 P : oui vous n'avez pas utilisé les fils donc vous n'avez pas mis en œuvre votre hypothèse  
260 B5 : là on n'est pas d'accord  
261 P : Deuxième chose vous n'avez pas fait la pile ronde donc tant que vous n'avez pas fait  
262 vos deux dessins et que vous n'êtes pas mis d'accord vous faites pas d'expérience vous  
263 avez toute occasion de le faire après (0 :25 :18)  
264 **(Le professeur se dirige vers le binôme 9)**  
265 B9 : madame on a fait les deux dessins  
266 B9 : on pense c'est pas bon ce qu'on a fait madame  
267 P : non ça marche pas eh alors qu'est ce que vous allez faire maintenant ?  
268 B9 : eh ben on va essayer un truc et mettre un fil de chaque côté et mettre l'ampoule au milieu  
269 P : eh ben essayez maintenant ce qu'on vous dites .. alors par contre comme en chimie  
270 essayez de ne pas mettre le matériel sur vos cahiers hein ( le professeur enlève le  
271 matériel qui est sur le cahier et pousse le cahier) maintenant ce qu'on vous demande  
272 c'est de faire l'expérience jusqu'à ce que vous arriviez donc vous trouvez un moyen de  
273 faire briller cette ampoule ...  
274 B9 : c'est possible ?  
275 P : ... avec la pile eh ben heureusement que c'est possible (0 :25 :42)  
276 **(Le professeur se dirige vers le binôme 8)**  
277 P : ah essayez de ne pas mettre le matériel sur vos cahiers essayez de toujours le mettre sur  
278 la paillasse en céramique et pas sur du papier (0 :25 :51)  
279 P : **(en regardant le cahier du binôme 7)** alorsss d'accord vous pouvez essayer c'est parti  
280 (0 :25 :56)  
281 **(Le professeur tourne vers le binôme 4)**  
282 P : ici Sam et Quentin  
283 B4 : oui  
284 P : ne mettez pas le matériel sur le cahier  
285 B4 : ah d'accord  
286 P : mettez le matériel sur la céramique sur la paillasse (0 :26 :08)  
287 **(Le professeur se dirige vers le binôme 11)**  
288 B12 : *(s'adressant au professeur qui passe devant lui)* madame on a trouvé peut-être  
289 P : d'accord j'arrive tout de suite (0 :26 :13)

290 B11 : mais comment on fait là parce que fin nous on a une idée mais on sait que c'est faux  
291 alors  
292 P : pourquoi vous savez que c'est faux ?  
293 El : et ben on ne sait pas fin  
294 P : et ben il faut essayer peut-être avant de dire que c'est faux alors essayez vous avez fait  
295 vos deux dessins essayez allez y mettez en œuvre (0 :26 :27)  
296 **(Le professeur se dirige vers le binôme 12)**  
297 B12 : madame on a essayé par tous les moyens ça marche pas  
298 P : ah c'est qu'il y a un moyen que vous avez surement pas essayé je vais essayer un petit  
299 truc  
300 *(Le professeur prend la pile plate et l'ampoule et tourne le dos pour que le binôme ne voit pas*  
301 *ce qu'elle fait)*  
302 P : parce que si ça marche pas (le professeur remet la pile sur la table et se dirige vers le  
303 binôme 10) je vais voir si  
304 P : (au bin 10) je peux vous emprunter votre pile une seconde parce que je ne les ai pas  
305 toutes vérifiées alors  
306 *(Le professeur tourne le dos et manipule la pile et l'ampoule sans que le binôme voit ce qu'elle*  
307 *fait)*  
308 *(Le professeur remet la pile sur la table du binôme 10 et se dirige vers le binôme 12)*  
309 P : ça se trouve on a un problème technique ça se trouve (0 : 27 :26)  
310 *(Le professeur reprend la pile du binôme 12 et tourne le dos en manipulant l'ampoule et la pile*  
311 *sans que le binôme puisse voir ce qu'elle fait)*  
312 P : (murmure) bon il me semblait que j'ai essayé pourtant mais bon  
313 P : *(remet l'ampoule à la table du binôme 12 et garde la pile en main)* elle ne fonctionne  
314 pas cette pile...  
315 El : ah ouais ! (0 :27 :35)  
316 *(Le professeur se dirige vers son bureau et pose la pile qui ne fonctionne pas)*  
317 P : je pense que la ronde fonctionne mais celle-ci (la pile du binôme 10) elle fonctionne très  
318 bien hein elle est neuve hein (0 :27 :40)  
319 **(Le professeur se dirige vers le binôme 2)**  
320 B2 : comment faire allumer  
321 P : comment faire ?  
322 B2 : allumer

323 P : allumer alors c'est la question que je vous pose mais vous avez essayé ça ça fonctionnait  
324 ou pas ?

325 B2 : non

326 P : alors vous tripotez maintenant hein alors par contre non je voudrais un dessin avec la  
327 pile plate avant d'accord ? tant que vous n'avez pas fait un dessin avec la pile plate vous  
328 finirez

329 **(Le professeur se dirige vers le binôme 1 et regarde sa paillasse)**

330 P : par contre ici je vais vous apporterrrr (0 :28 :05)

331 **(Le professeur se dirige vers le binôme 4) (0 :28 :24)**

332 P : oh je vais vous prendre celle-ci (le professeur prend la pile du binôme et la donne au  
333 binôme 1) mais vous devez vous les partager de toute façon (0 :28 :34)

334 **B9** : (inaud.)

335 P : celle-ci elle ne marche pas ? faites voir juste une seconde (le professeur se penche sur  
336 la paillasse et manipule le matériel) Donc vous tenez les deux fils sur les deux  
337 extrémités c'est ça ce que vous avez fait ou pas ?

338 B9 : ouais

339 P : vous avez fait quoi ?

340 B9 : on avait fait ça

341 P : ensuite vous avez fait ça ? ouais

342 B9 : ben non

343 P : vous avez fait quoi ?

344 B9 : ben on a fait plein de truc mais ça il y a aucun truc qui marche

345 P : ah punaise

346 B9 : ça marche pas hein ?

347 **B8** : madame celle là elle ne marche pas

348 P : oh la la la mais ce n'est pas vrai (0 :29 :04)

349 **(Le professeur se dirige vers son bureau et cherche des piles) (0 :29 :13)**

350 P : (classe entière) vous vous passez les piles qui fonctionnent s'il vous plaît (0 :29 :30)

351 **B7** : madame ça a marché notre lampe

352 El : madame (inaud.)

353 P : d'accord ah oui c'est chaud là à force très bien maintenant vous deviez faire un dessin  
354 avec la pile ronde vous l'avez fait là d'accord donc mettez-le en œuvre (0 :29 :41)

355 **B8** : (inaud.)

356 P : d'accord serrez bien vosss c'est bien vous la passez cette pile là (0 :29 :47)

357 **B9** : madame ça marche pas les lampes (inaud)

358 P : ah ben là c'est sur que si hein ! (0 :29 :52)

359 **B12** : madame il ne veut pas passer l'ampoule pour que j'essaye

360 P : (en dégageant les cahiers des élèves) vous êtes un binôme déjà je vous ai dit enfin je ne  
361 sais pas si je vous l'ai dit ne manipulez pas sur le cahier manipulez bien sur la la paillasse  
362 (0 :30 :12)

363 P : vous n'avez plus rien ? c'est gonflé vous avez la pile plate ou ronde ?

364 **B12** : ben rien

365 P : eh bien voilà (le professeur prend une pile de la paillasse du binôme 11 et la pose chez  
366 le binôme 12) eh prenez la plate en premier et après vous échangez (0 :30 :20)

367 **B11** : madame la pile ronde elle ne marche pas madame

368 P : alors déjà mettez vous sur la sur le blanc ça sera plus clair comment vous avez fait pour  
369 la pile plate comment vous êtes arrivés

370 **B11** : ben en fait on a pris ça et on a mis un truc là et un truc là et ça a marché

371 P : d'accord faites moi le dessin et essayez de réfléchir à partir du dessin qui est juste  
372 essayez de réfléchir à ce que vous pouvez faire avec la pile ronde (0 :30 :44)

373 P : j'arrive

374 **(Le professeur se dirige vers le binôme 4)**

375 **B12** : (*s'adresse au professeur en passant*) madame

376 P : à mon avis c'est vous qui ne voient pas les choses comme il faut mais sinon prenez une  
377 varta les varta marchent toutesc(0 :30 :54)

378 **B4** : (inaud.)

379 P : ouais je vous ai dit de faire gaffe hein (le professeur prend quelque chose)

380 (Le professeur se dirige et *jette ce qu'elle prend dans la poubelle*) (0 :31 :06)

381 P : alors Loïc tout de suite hein on n'est pas en train de s'occuper de voiture jaune là hein ?

382 (Le professeur cherche quelque chose de son bureau et le donne au binôme 4) (0 :31 :30)

383 **(Le professeur regarde le binôme 5)**

384 P : d'accord c'est bien par contre je veux un dessin pour la pile ronde aussi hein

385 **B5** : non mais on ne trouve pas (inaud) (0 :31 :34)

386 **(Le professeur parle avec le binôme 4)**

387 **B4** : madame c'est les mêmes c'est la même chose ou c'est

388 P : non non c'est la même chose c'est juste la couler du plastique qui change

389 B4 : ah parce que c'est plus court ça

390 P : oui il est plus court il y en a des plus court des plus long ça n'a pas d'importance alors

391 montrez moi comment vous faites vous faites un des deux déjà

392 B4 : oui comme ça on a la pile on met un comme ça

393 P : ouais

394 B4 : un comme ça après on prend la boule là

395 P : alors vous avez besoin de l'aide là on est bien d'accord

396 B4 : non mais tiens le sur le petit machin et après on relie comme ça

397 B4 : et ça marche pas (0 :32 :18)

398 P : alors ça me semble juste (Le professeur essaye avec le matériel) et avec l'autre ampoule

399 ça ne marchait pas ?

400 B4 : non

401 P : l'autre ampoule non plus donc ce n'est effectivement pas tout à fait normal donc essayez

402 de trouver de demander une autre pile ronde (0 :32 :39)

403 **(Le professeur se dirige vers le binôme 8) (0 :32 :46)**

404 P : alors c'est bien aussi très bien

405 B8 : alors comme ça c'est plutôt fin (inaud.)

406 B8 : c'est bon come ça

407 P : oui (0 :32 :56)

408 **(Le professeur se dirige vers le binôme 7)**

409 B7 : est ce que c'est comme ça madame ?

410 P : ah ! vous devez essayer

411 B7 : il n'y en a pas de pile de lampe

412 P : eh ben vous demandez (0 :33 :07)

413 P : (à la classe entière) qui a une pile ronde avec qui ça a fonctionné ?

414 **(Le professeur parle avec le binôme 9)**

415 P : alors montrez moi comment vous faites

416 P : (regarde ce que les élèves font) d'accord c'est bien alors maintenant un petit éclaaaat

417 B9 : alors ouais ça fait un petit éclat et après c'est s'arrêté vite fait

418 P : tout à l'heure ça a fait un tout mini truc ?

419 B9 : oui ça a fait un tout mini truc

420 P : parce que vous.. ça a brillé je veux dire

421 B9 : oui ça a brillé ça a commencé à s'allumer puis ça ça s'est éteint

422 P : d'accord c'est qu'elle doit être  
423 B9 : c'est peut-être l'ampoule qui est morte hein ?  
424 (*Le professeur prend l'ampoule et la regarde*)  
425 P : non non elle est bonne elle est bonne non non l'ampoule elle n'est pas morte vous avez  
426 essayé avec une pile plate  
427 B9 : non  
428 P : ah !  
429 (*Le professeur prend une pile plate du binôme 8 à côté et leur donne*) (0 :33 :53)  
430 P : (à la classe entière) qui n'a pas de pile ronde qui marche ?  
431 (**Le professeur se dirige vers le bin 1**) (0 :33 :59)  
432 P : (le professeur donne une pile ronde au bin 1) elle ne fonctionnait pas la votre ?  
433 B1: non elle ne marche  
434 B1: ben on n'arrivait à faire qu'une petite lumière  
435 P : ah oui oui ça suffit  
436 B1: ah ouais  
437 P : une petite lumière suffit (0 :34 :07)  
438 **B2** : madame est ce qu'on peut avoir une pile ronde  
439 (*Le professeur donne une pile ronde au bin2*)  
440 (**Le professeur se dirige vers le bin8**)  
441 B9 : (s'adressant au professeur qui passe devant lui) madame elle marche elle marche  
442 (0 :34 :14)  
443 P : (au bin8) la votre marchait pourtant les filles la pile ronde ! donc c'est qu'on a un  
444 problème de manip  
445 B8 : pour la b on a dit oui mais après le c) on a pas besoin donc c'était déjà correct  
446 P : c'était déjà correct la pile plate correct aussi  
447 B8 : oui  
448 P : oui très bien (*le professeur regarde le cahier de l'élève*) donc c) c'était correct ok donc  
449 je voulais vous mettre un peu en attente (0 :34 :35)  
450 (*Le professeur passe entre les rangs*) (0 :34 :42)  
451 B11 : vous avez dit qu'elle marche la pile  
452 P : comment  
453 B11 : (inaud.)

454 P : donnez-moi (le professeur prend la pile) ça il y a un testeur donc autant l'utiliser elle  
455 fonctionne même très bien

456 B11 : comment vous faites ?

457 P : on appuie là on appuie là et ça devient jaune

458 B11 : ah ouias pas bête

459 P : donc elle fonctionne (0 :35 :02)

460 B11 : nous on n'a pas la main

461 P : on n'a pas la main (rire) (0 :35 : 08)

462 **(Le professeur regarde le cahier du binôme 12)**

463 B12 : maintenant ça faisait un tout petit peu rouge

464 B12 : ça faisait rouge mais fin madame quand on la met ça fait des...

465 P : (*le professeur prend l'ampoule dans la main*) alors vous pensez qu'il faut mettre les  
466 deux bornes ici et deux bornes ici

467 B12 : et deux bornes ici (*montre sur l'ampoule*)

468 P : d'accord donc c'est un peu chaud (le professeur essaye de mettre l'ampoule sur la la  
469 pile) ça marche pas là

470 P : donc c'est que ce n'est pas ça

471 B12 : non là dessous je vous ai dit

472 P : deux bornes là dessous

473 B12 : oui

474 P : ça ? est ce que ça fonctionne ? vous pouvez essayer de le faire avec un fil

475 B12 : tout à l'heure j'avais essayé ça aussi (*montre au professeur*)

476 P : donc là vous êtes sur le noir hein ? vous n'êtes pas sur la partie métallique et ça ne  
477 marche pas non plus n'est ce pas ? donc c'est que ce n'est pas la bonne méthode  
478 (0 :35 :46)

479 **B9** : madame nous on a essayé avec les fils (*montre au professeur comment ils ont fait*)

480 P : ok vous serez un tout petit peu en avance sur la prochaine

481 B9 : oui ça marche

482 P : très bien essayer avec celle-ci (le professeur donne une pile plate au binôme)

483 B 9 : ok on fait euh on essaye avec les fils ouais ?

484 P : ouais avec les fils

485 (*Le binôme 9 essaye de relier l'ampoule avec la pile*)

486 B9 : ça ne marche pas et si on essaye tout de suite avec l'ampoule

487 *(Le professeur prend l'ampoule et la pile plate et essaye de les relier directement sans fil)*  
488 B9 : elle ne marche pas  
489 P : que dalle (0 :36 :19)  
490 **(Le professeur se dirige vers son bureau) (0 :36 :19.2)**  
491 P : (à la classe entière) très bien un ou une personne qui aime corriger la question alors la  
492 question a) la question b) vous les avez faites c'était le cheminement donc je vais vous  
493 demander la question c (0 :36 :30.5)  
494 P : (0 :36 :39.9) (à la classe entière) donc qui a terminé et a trouvé une solution pour  
495 chacune des piles ? (à un élève) ah vous n'avez pas trouvé.. vous avez trouvé la solution  
496 pour la pile plate finalement ? ça y est? vous faites le dessin... (à la classe entière) qui a  
497 fait les dessins justes sur son cahier ? qui a des dessins justes sur son cahier  
498 B1 : nous madame (0 :36 :57.1)  
499 P : vous ?  
500 B1 : oui (0 :36 :57.8)  
501 P : donc une des deux (0 :37 :00.3)  
502 (B1 passe au tableau) (0 :37 :24.2)  
503 P : hope je vous laisse faire (0 :37 :26.0)  
504 P : (0 :38 :05.2) vous faites bien tous les dessins des choses qui ont fonctionnées pour le  
505 petit c hen! (0 :39 :17.9)  
506 B1 : je fais les deux madame ? (0 :39 :20.0)  
507 P : oui oui faites les deux  
-----  
508 P : (0 :39 :26.9) très bien maintenant nous mettons ensemble ça signifie que vous vous  
509 taisez à présent je suis la seule personne qui parle sauf des personnes qui veulent prendre  
510 la parole (0 :39 :37.4) donc le matériel retourne dans la cuvette fin leeeee...  
511 (0 :39 :45.4) vous l'avez déjà fait vous avez déjà vu que c'était juste Jimmy donc le  
512 matériel retourne dans la cuvette pareil pour vous Loïc et Guillaume merci le matériel  
513 retourne dans la cuvette et vous avez bien sure fait vos dessins qui correspondaient à ce  
514 que vous aviez de juste. (0 :40 :06.3)  
515 P : alors Mélanie je vais vous demander de vous taire Corentin vous vous taisez également  
516 s'il vous plait (0 :40 :16.6)  
517 P : je veux le silence maintenant hein Margot et Nawele je vais vous demander aussi d'être  
518 attentives maintenant alors comment ?

519 El : c'est Anaïs (0 :40 :27.4)

520 P : pardon Anaïs (0 :40 :29.1)

521 P : (0 :40 :34.7) j'ai dit quoi il y a à peu près vingt secondes (0 :40 :38.9)

522 P : William et Romain pareil donc quand je vous demande le silence c'est vraiment que  
523 personne ne parle et que tout le monde est attentif (0 :40 :52.7)

524 P : maintenant on va regarder le premier dessin Barbara nous a fait (0 :40 :56.9) **donc vous**  
525 **avez remarqué est ce que tout le monde déjà a remarqué qu'il y avait deux parties dans**  
526 **la lampe ? bien différentes l'une de l'autre ?** (0 :41 :4.0)

527 El : ouais il y avait le les (0 :41 :4.9)

528 P : alors avant de répondre levez toujours la main votre réponse peut être la bienvenue Loïc  
529 allez y (0 :41 :8.8)

530 L : il y avait les les petits .... la lampe et dessus il y a unnnn (0 :41 :15.9)

531 P : d'accord **vous avez vu il y a des dessins en dessous des photos en dessous vous les avez**  
532 **vu ces photos ? donc vous voyez qu'il y a deux parties** (0 :41 :25.4) donc Barbara **nous**  
533 **fait arriver une des parties sur un côté de la pile celui où il y a marqué le moins et l'autre**  
534 **côté leeeeeeee dessous de la lampe sur l'autre côté de la pile où il y a marqué le plus**  
535 **est ce c'est bon pour ça ?** (0 :41 :41.6) c'est comme ça que ça fonctionne donc si vous  
536 **n'avez pas fait ça c'est normal que ça n'ai pas fonctionné** (0 :41 :48.2) à priori toutes les  
537 piles duracel fonctionnaient hein toutes les piles rondes duracel fonctionnaient donc par  
538 contre les lampes brillaient très faiblement les ampoules pardon brillaient très  
539 faiblement quand on les branchait sur ces piles mais ça fonctionnait d'accord (0 :42  
540 :2.5) donc c'était ça qu'il fallait faire (0 :42 :05.4) **ensuite pile plate donc pareil un côté**  
541 **de la pile un bout de la pile marqué moins sur un côté de la lampe** oui ? (0 :42 :12.4)

542 El : Madame Madame

543 P : oui (0 :42 :12.8)

544 El : **aussi on pouvait faire sans câbles sans câbles** on mettait sur le sur le moins on mettait le  
545 truc sur le moins après on mettait leeee sur le plus (0 :42 :22)

## THEME 1.2 Description des différentes parties d'une ampoule et d'une pile plate

546 P : **alors oui** (0 :42 :23.6)

547 El : ce qui est autour (0 :42 :24.6)

548 P : alors ce qui est autour on va l'appeler ce qui est autour de l'ampoule la partie un peu  
549 dorée on va l'appeler la vis la vis toute la partie dorée de l'ampoule (0 :42 :35.7)  
550 El : alors ce qui était en dessous on y mettait sur le moins la vis on y mettait on y penchait  
551 sur le sur le plus et après bon ça marchait (0 :42 :43.8)  
552 P : et après ça fonctionnait (0 :42 :45.1)  
553 P : donc on a deux parties vous pouvez les noter sur votre sur les photographies que vous  
554 avez en dessous (0 :42 :50.8)  
555 P : vous avez la vis qui est la partie dorée donc celle qui est sur le côté et en dessous là vous  
556 avez le plot  
557 El : le plot ? (0 :43 :04.0)  
558 P : le plot le plot ça s'appelle un plot (0 :43 :06.3)  
559 (Le professeur fait un dessin au tableau- elle dessine une ampoule pour légender ces différentes  
560 parties) (0 :43 :15.0)  
561 P : et c'est pas la partie qui est noire hein ! c'est la partie métallique (0 :43 :23.2)  
562 B : Madame la partie noire ça fait partie de quoi alors ? (0 :43 :30.8)  
563 P : et ben ça on va le voir dans pas très très longtemps on verra que ça sert que ça a un usage  
564 bien précis et que c'est surtout pas de la même matière d'accord ? donc ça c'est la vis et  
565 en dessous c'est le plot (0 :43 :44.7)  
566 P : ensuite sur le dessin vous avez sur la pile sur la pile plate vous avez ce qu'on appelle des  
567 lames ce sont les lames de la pile plate (0 :43 :57.1)  
568 (Le professeur annote le dessin de Barbara qui est au tableau) (0 :44 :03.4)  
569 P : donc vous légendez bien vos dessins et des deux côtés de la pile ronde c'est vous qui  
570 mettez ça quand on aura écrit le bilan ensemble hein ? (0 :44 :15.8)

---

### THEME 1.3 Description des éléments d'un circuit en termes techniques

571 (Le professeur allume le rétroprojecteur)  
572 El : ah non ! (0 :44 :24.8)  
573 P : ah si et alors le bilan est un tout petit peu long hein cette fois donc on va y aller petit à  
574 petit je vais vous faire copier déjà une partie (0 :44 :35.2)  
575 El : ohhhhh (0 :44 :37.5)  
576 P : voilà c'est c'est la moitié ça à peu près hein ?

577 El : oh! et jusqu'où il va madame? (0 :44 :45.0)

578 P : donc vous commencez est ce que tout le monde a mis les légendes pardon est ce que  
579 tout le monde a mis les légendes ? plot vis et lame (0 :44 :54.4)

580 B : et pour la pile ronde madame ? (0 :44 :56.4)

581 P : la pile ronde on y mettra après quand on aura fait le bilan (0 :44 :59.3)

582 El : Madame le bilan on le fait toujours le cahier à l'envers ? (0 :45 :06.1)

583 P : le bilan vous faites toujours ah oui oui là on est partie électricité donc vous partez  
584 exactement comme en chimie et il reste le cahier à l'envers donc je vais souligner j'ai  
585 trouvé mon stylo rouge n'est ce pas vous êtes tous très heureux (0 :45 :19.4)

586 (Le professeur souligne en rouge le bilan)

587 P : est ce que c'est bon au fond ? oui ? (0 :45 :50.0)

588 P : donc pour faire bril.. est ce que déjà tout le monde a aussi repéré ce que c'était une pile  
589 plate ce que c'était une pile ronde c'est bon (0 :46 :12.5)

590 (Le professeur lit le bilan et le commente)

591 P : donc pour faire briller une lampe à l'aide d'une pile plate il faut utiliser la vis et le plot  
592 de l'ampoule donc ça c'est ce que vous avez noté sur votre schéma et les deux lames de  
593 la pile donc on doit relier la vis à une lame et le plot à l'autre lame (0 :46 :27.8)

594 P : (0 :46 :43.4) c'est là qu'on commence à entrer dans le vocabulaire qui va être un peu  
595 particulier pour l'électricité (0 :46 :50.1) donc là les deux lames de la pile la vis et le  
596 plot c'est ce qu'on appelle des bornes des bornes et les objets électriques qu'on va  
597 manipuler ont toujours deux bornes d'accord ? (0 :47 :10.4) donc c'est ce que vous  
598 voyez qu'il y a des bornes qui s'appellent plus et il y a des bornes qui s'appellent moins  
599 (0 :47 :14.8) sur la pile il y a une lame c'est la borne plus et l'autre lame fin c'est la borne  
600 moins (0 :47 :20.2) on verra que quand on dit plus et moins on appelle ça plutôt des  
601 pôles (0 :47 :23.5) donc la borne c'est quand on a l'objet d'accord et le pôle c'est quand  
602 on parle de l'objet on donne deux noms différents en physique vous vous habituerez  
603 assez rapidement (0 :47 :35.9) je demande pour le moment de bien retenir le fait qu'il y  
604 a des bornes (0 :47 :41.7)

605 (Le professeur souligne la suite du bilan en rouge) (0 :47 :46.9)

606 P : donc pour que l'ampoule brille ses deux bornes doivent être reliées aux bornes de la pile  
607 c.à.d. ça ça revient au même que de dire on doit relier la vis à une lame et le plot l'autre  
608 lame hein ? (0 :47 :55.9) puisque la vis et le plot se sont des bornes (0 :47 :59.5)

609 El : (0 :48 :36.1) madame on en est au dessous

610 P : vous n'êtes pas encore à la troisième ligne là ?  
611 El : non  
612 El : moi je suis pile moi (0 :48 :47.8)  
613 P : alors il faut vous dépêcher un petit peu (0 :48 :51.6)  
614 P : (0 :49 :04.9) donc le code c'est la même chose qu'en chimie vous utilisez votre couleur  
615 spéciale pour les bilans ben c'est ce que vous avez fait me semble Loïc ben vous faites  
616 comme vous voulez si vous écrivez en bleu et que vous soulignez en rouge vous  
617 continuez si vous voulez changer parce que vous trouvez que c'est mieux d'écrire en  
618 rouge ou en violet vous faites ce que vous voulez l'important c'est que ça soit bien mis  
619 en valeur (0 :49 :27.3)  
620 El : madame moi je souligne juste le bilan et c'est tout  
621 P : vous soulignez juste le bilan  
622 El : ben oui pourquoi ?  
623 P : ssss.. non non je vous demande vraiment de ... (*elle regarde le cahier de l'élève*) ah j'ai  
624 jamais remarqué mais je ne l'ai pas noté votree cahier pourtant  
625 El : si (*elle tourne les pages de son cahier*)  
626 P : ahh oui mais quand j'ai noté ils étaient soulignés comme ça hein moi je veux que ça soit  
627 souligné comme ça d'accord ? (*En partant*) non vous finissez d'abord de noter le bilan  
628 El : oui oui (0 :49 :57) il faut tout re-souligné ?  
629 P : alors il va falloir tout re-souligner oui  
630 P : (0 :50 :07.0) je vous rappelle que lorsque vous êtes en train de copier vous vous  
631 concentrez vous essayez de bien comprendre et de retenir ce que vous êtes en train  
632 d'écrire hein ? Comme l'ont remarqué certains d'entre vous vis et plot sont en gras donc  
633 il faut les mettre en valeur et borne il faut mettre bien en valeur aussi hein ? (0 :50 :26.9)  
634 P : allez allez il faut accélérer un peu là hein ? (0 :51 :50.6)  
635 (*Le Professeur écrit au tableau vert : pour jeudi 30/11*) (0 :51 :54.3)  
636 (*Le Professeur dévoile le reste du bilan et le souligne en rouge*) (0 :52 :07.7)  
637 P : ah oui je vous ai dit que c'était que la moitié c'est le premier bilan il est long parce qu'il  
638 y a beaucoup beaucoup de choses que vous voyez la première fois donc il faut les mettre  
639 dans le bilan et il et je vous demanderai bien sure de l'apprendre donc je conseille très  
640 fortement de commencer dès maintenant à l'apprendre si non pour le contrôle vous  
641 n'arriverez pas à retenir tout ça d'un coup si vous ne l'avez pas appris avant on est au  
642 début comme on est au tout début souvenez vous les bilans en chimie étaient un peu

643 long aussi au début le premier bilan en chimie était très long parce qu'on doit poser là  
644 un certain nombre de choses (0 :52 :52.9)

645 P : (le professeur lit la deuxième partie du bilan et la commente) (0 :53 :14.9) **donc la borne**  
646 **quand on est en électricité on la nomme un pôle** p o accent circonflexe l e donc c'est  
647 assez simple comme mot à retenir mais il faut bien le retenir (0 :53 :26.3) donc **les**  
648 **appareils qui possèdent deux pôles sont appelés les dipôles** (0 :53 :30.2) on va parler  
649 beaucoup beaucoup de dipôle alors Anaïs je ne sais plus c'est qui oui c'est Anaïs est un  
650 peu en avance sur ce point puisqu'elle s'est trompée d'exercice pour aujourd'hui (0 :53  
651 :38.3) mais donc c'est les dipôles l'appareil qui possède deux pôles (0 :53 :43.4) **quand**  
652 **la lampe brille c'est ont dit qu'il y a un courant qui circule dans la lampe et c'est pour ça**  
653 **qu'elle brille (0 :53 :50.3) donc cette notion de courant qui circule il va vous falloir un**  
654 **tout petit peu de temps pour l'apprivoiser d'accord donc ne vous inquiétez pas essayez**  
655 **simplement de retenir cette phrase (0 :53 :59.0) si la lampe brille c'est parce qu'il y a un**  
656 **courant qui circule dans la lampe** (0 :54 :03.8) vous avez déjà entendu parler de courant  
657 électrique ? Dans la vie quotidienne ? (0 :54 :09.7)

658 (Le professeur note le devoir au tableau vert : devoir page 11 + questions + apprendre le bilan)  
659 (0 :54 :53.3)

660 P : là si vous en êtes pas là il faut vraiment vous inquiéter et accélérer sérieusement hein?  
661 Vous devez avoir terminé lorsque ça sonnera c.à.d. dans une minute hein ?

662 (Le professeur travaille sur son bureau)

663 El : ahh

664 P : eh oui quand je vous dis qu'il faut y aller il faut y aller (0 :55 :16.9)

665 P : (0 :56 :13.1) si vous n'avez pas terminé là bien sûr je ne vais pas vous garder 10 minutes  
666 hein ? Vous notez les devoirs et puis vous pouvez sortir (0 :56 :21.0)

667 P : (0 :57 :45.1) les devoirs sont notés sur le tableau vert qui est là hein ?

668 El : madame ? (0 :58 :24.7)

669 P : oui

670 El : on doit finir avant de partir ? (0 :58 :28.8)

671 P : non non, vous finissez pas avant de partir là vous notez les devoirs et vous partez hein  
672 ? (0 :58 :32.8)

673 Le professeur éteint le rétroprojecteur (0 :58 :45.3)

674 P : il faut y allez là

## Séance S2- Professeur P1 - Date : 30/11/2006

- 1 El : on peut s'asseoir madame !
- 2 P : oui oui vous pouvez vous asseoir excusez-moi vous vous asseyiez vous sortez votre
- 3 livre votre cahier vous aviez des exercices donc alors 5°5 5°4 qui est volontaire pour
- 4 aller le corriger c'est le doc euuuuh alors on reprend le trimestre c'est la fin du trimestre
- 5 là d'accord j'ai rendu les notes ce matin euhhhh alors c'est parti pour C. qui va nous
- 6 corriger les questions
- 7 El : madame je peux corriger la 2
- 8 P : non non il y aaaa il suffit d'une personne vous le savez bien
- 9 P : je vais passer tout de suite vérifier vos exercices dès que je fini ça
- 10 P : alors là exercices ah vous avez pris un autre cahier pour leeeee
- 11 El : non
- 12 P : d'accord donc il faut bien penser à faire les exercices d'électricité à l'endroit de
- 13 l'électricité d'accord
- 14 P : donc les exercices de l'électricité sont côté électricité non côté chimie hein ?
- 

### THEME 2.1 Comment volta a eu l'idée de la pile

- 15 P : (0 :05 :59) donc maintenant vous savez tous que vous faites le silence hein ?
- 16 P : donc le silence ça veut dire que personne ne parle
- 17 P : donc j'ai demandé il me semble il y a deux minutes le silence donc Pauline Péroline que
- 18 vous soyez devant ou ici c'est le même deal ha! Vous vous taisez vous travaillez M.
- 19 j'attends de vous aussi que votre votre bouche s'arrête de remuer frénétiquement
- 20 d'accord
- 21 P : donc la notion de la pile j'espère que ça vous a bien intéressée donc il n' y a pas l'image
- 22 une image qu'il y a souvent c'est euhhhhhh l'image de la grenouille pas forcément mais
- 23 au départ Volta il était sur son balcon alors ne me demandez pas pourquoi une
- 24 grenouille qui était accrochée sur son balcon qui était morte et il y avait un fil il a
- 25 accroché un fil de métal à sa patte qui était il me semble de l'argent ou du duu plomb
- 26 ouuuu un métal en tout cas et en faisant ça il s'est rendu compte que quand la grenouille
- 27 avait des soubresauts électriques ça veut dire des soubresauts électriques d'accord il
- 28 s'était il y avait une conduction qui s'effectuait entre les fils de métal les nerfs de la

29 grenouille et le balcon qui était en cuivre bref ce serait bien d'habitude il y a un  
30 document et dans le document ils le racontent là ils ne le racontent pas spécialement  
31 mais en tout cas il en a l'idée c'est toujours des choses qui donnent des idées aux  
32 chercheurs et qui ne sont pas forcément évidente à comprendre comment ça ça fait qu'ils  
33 ont eu cette idée mais en tout cas ils l'ont eu et il a eu cette idée de d'enfiler des disques  
34 donc un cuivre un disque de carton imbibée d'eau salée et un disque deee  
35 B: d'argent  
36 P : d'argent et en enfilant ces ces ces disques il a obtenu ce qu'on appelle une pile pile parce  
37 que justement il empilait différentes couches qui produisaient de l'électricité qui  
38 permettaient donc d'allumer ce qui était à l'époque bon une ampoule mais c'est pas les  
39 mêmes exactement les mêmes ampoules que ceux qu'on a maintenant donc on vous  
40 demandait la pile de volta utilisait du zinc et de l'argent

## THEME 2.2 Composition des piles modernes

41 P : (lit la question) (0 :08 :33) recherches de quoi sont faites nos différentes piles modernes  
42 (lit la réponse au tableau) donc les différentes piles modernes sont faites pile saline  
43 base électrolyte à base de chlorure comme le sel donc de chlorure S et précisons que  
44 chlorure c'est comme vous vous souvenez on avait sulfate de cuivre vous en souvenez  
45 de ça ? Le sulfate de cuivre ça vous dit toujours quelque chose donc quand on a le mot  
46 chlorure ou le mot sulfate c'est toujours chlorure de quelque chose ou sulfate de quelque  
47 chose donc par exemple comme le sel le sel c'est ce qu'on appelle le chlorure de sodium  
48 vous avez peut être entendu d'accord donc c'est jamais chlorure tout court il y a toujours  
49 chlorure de quelque chose  
50 El : madame ?  
51 P : oui  
52 El : moi j'ai j'ai trouvé dans la question que il fallait qu'il fallait dire ce qu'il y avait dans  
53 dans la pile moi j'ai marqué  
54 P : ce qu'il y a dans une pile moderne  
55 El : elle peut contenir un acide... euhhhhhh  
56 P : nickelé  
57 El : du charbon  
58 P : d'accord donc ça c'est ce que vous avez trouvé dans le document n'est-ce pas

59 El : non  
60 P : non dans le dictionnaire d'accord c'est ce qui était demandé aussi là (au tableau) c'est  
61 un peu plus détaillé disons de ce qu'il y a dans quoi d'accord mais ça reste le même  
62 principe donc la pile alcaline à base des à base d'électrolyte comme la soude donc  
63 électrolyte bien sûr vous ne comprenez pas fatalement ce que c'est c'est des liquides  
64 d'accord des solutions aqueuses donc ça veut dire quoi aqueuse ?  
65 E : avec de l'eau  
66 P : avec de l'eau donc le chlorure les chlorures le sel c'est un peu du sel dissout dans l'eau  
67 on peut voir ça comme ça et il y a un courant c'est qui est on réussit à produire  
68 l'électricité comme ça par des réactions chimiques que vous verrez plus tard ensuite  
69 l'électrolyte comme la soude par contre là c'est plus aqueux donc là c'est plus c'est plus  
70 aqueux hein ? Et les électrolytes c'est plus c'est plus de l'eau il y a plus d'eau donc  
71 effectivement il y a ce qu'a dit Guillaume c'est Guillaume qui a dit ça non pardon Loïc  
72 ce qu'a dit Loïc le charbon actif d'accord et en les poly lithium à base électrolyte au  
73 lithium donc ce qui change c'est la composition électrolyte dans toutes ces piles.

## THEME 2.3 Phénomène d'électrostatique

74 P : (lit la question de *l'exercice*) (0 :11 :33) Cherches dans un dictionnaire ce que signifie  
75 le terme électrostatique  
76 P : Alors électrostatique partie de la physique qui étudie les phénomènes d'équilibre de  
77 l'électricité sur les corps électrisés tout le monde a compris ? Donc voilà vous avez  
78 compris qu'est ce ça veut dire ? C'est quoi l'électrostatique ? Non non mais c'est bien  
79 c'est ce qu'on vous demandait une définition hein ? Loïc  
80 L : (inaud.) dans une sorte de tube et après il y a il y a l'électricité qui se passe  
81 P : alors il y a de l'électricité vous connaissez en tout cas tous le phénomène  
82 d'électrostatique quand vous enlevez votre pull et effectivement vous en donnez des  
83 claques claques dans vos cheveux donc ce qui se passe c'est qu'il y a des charges plus  
84 des charges moins qui sont arrachées à vos cheveux et ça fait des décharges parce que  
85 ils peuvent pas supporter les cheveux de plus avoir des charges alors je ne sais plus si  
86 c'est des charges positives négatives qui leur ont arrachées mais ils ne peuvent pas  
87 supporter d'avoir trop de charges plus de charge positives ou plus de charges négatives  
88 donc ils rétablissent l'équilibre et c'est pour ça que ça claque d'accord c'est vrai qu'il

89 faudrait enfin on peut faire j'ai fait un IDD entier sur ce sujet donc c'est sure que là  
90 l'expliquer en trois minute c'est pas forcément facile mais en tout cas l'électrostatique  
91 c'est essentiellement ça et ceci le phénomène qui entraîne éclairs mais en ciel d'accord  
92 c'est un phénomène électrostatique à ne pas confondre avec les phénomènes électriques  
93 que nous allons voire où là il y a une circulation ça s'appelle comment quand il y a une  
94 circulation? Oui ?  
95 E : le courant  
96 P : courant une circulation de courant qui est mis en circulation ce ce courant est mis en  
97 circulation par quoi ? Oui ?  
98 E : par un générateur  
99 P : par un générateur qui peut être une pile est ce que c'est bon ça pour tout le monde juste  
100 cette partie-là du cours qu'on a vu la dernière fois très bien (0 :13 :04)

---

## THEME 2.4 Description des éléments d'un circuit en termes techniques

101 P : bien sûr il y en a beaucoup d'entre vous qui n'ont pas terminé de copier vous allez  
102 terminer dès maintenant et tout le monde a rendu son autorisation là je ferai un bilan  
103 donc pour la semaine proch.. pour mardi et je je demanderai éventuellement donc si  
104 vous n'avez pas rendu pensez bien à à me la rapporter  
105 P : vous devez être là vous êtes à peu près là hein ? Est ce qu'il y en a qui sont plus près  
106 que ça ? fin qui n'ont passsss  
107 El : nous on est aux bornes  
108 P : ouf ! C'est parti alors vous reprenez là où vous étiez et vous copiez... euh Elsa et Sam  
109 si vous voulez ouvrez les volets  
110 P : Loïc vous vous taisez et vous fermez ce livre ou vous pouvez continuer à regarder le  
111 livre ce qui ne me dérange en fait pas du tout mais vous vous taisez vous avez votre  
112 livre, effectivement les deux miss pareil  
113 P : donc la deuxième activité c'est très très court le texte donc je ne l'ai pas mis sur  
114 photocopie vous allez juste le copier il y en a pas pour longtemps c'est très court il y a  
115 une phrase vous mettez activité deux  
116 P : (répondant à un élève) en rougeeeeeeee euh non pas fatalement non non pas en rouge  
117 même en fait c'est une activité. Qui n'a pas terminé ?  
118 P : (répondant à un élève) ah il fallait la coller oui

- 119 P : levez la main ceux qui n'ont pas terminé  
120 P : (répondant à un élève) d'accord donc vous copier surrrr vous copier sur Mélanie
- 

## THEME 2.5 Le support de la lampe

- 121 P : (0 :23 :25) donc l'activité deux je ne vous donne donc pas de texte photocopié à la place  
122 vous copiez la phrase qu'il y a notée faites briller l'ampoule sans tenir avec le matériel  
123 devant vous
- 124 P : il y a rien de très compliqué donc bien sûr pour le moment vous n'avez pas de matériel  
125 devant vous mais vous savez où le trouvez n'est-ce pas c'est les petites cuvettes bleues  
126 et transparentes qui sont sur le deuxième étage du chariot donc je vais en emmener  
127 quelques-unes devant
- 
- 128 P : (à la classe entière) (0 :25 :04) voilà donc vous pouvez commencer l'expérience dès  
129 que vous avez terminé de copier le texte de l'activité et cette fois vous patouillez vous  
130 n'avez pas à faire de dessins préalables vous pouvez y aller directement les deux  
131 premiers les deux derniers rangs je vous charge d'aller vous-même chercher votre  
132 matériel
- 133 B : on a trouvé madame  
134 E : madame on a trouvé  
135 P : pardon  
136 E : on a trouvé  
137 P : au moins c'est rapide il y a une grosse chose qui m'embête là ?  
138 B : qu'est ce qu'il y a ?  
139 P : c'est quoi ? Qu'est ce que vous n'avez pas fait et que vous devez faire avant toute  
140 manipulation ?  
141 E : on a pas utilisé toutes lesssssss  
142 P : absolument pas  
143 E : ah parce que le cahier était  
144 P : enlever au moins un cahier pas forcément les cahiers au moins un cahier et Elsa je  
145 voudrais que vous copier le texte de l'activité sur votreeee  
146 B : ah mince je l'ai pas copié  
147 P : idem hein ?

148 B : ouais  
149 E : quel texte ?  
150 B : là le petit truc  
151 E : ah  
152 P : (à la classe entière) (0 :26 :06) qu'est ce qu'on fait avant de manipuler  
153 El : on vérifie  
154 P : non on ferme un cahier ou en tout cas on dégage une part de la paillasse plus important  
155 que ça alors à partir vous avez été prévenu la dernière fois à partir d'aujourd'hui je mets  
156 les croix donc je vous laisse une dizaine de secondes pour rétablir la situation sur vos  
157 paillasses et après je mets les croix (0 :26 :30) nous sommes en électricité je vous le  
158 rappelle  
159 P : (0 :27 :06) alors est ce que les paillasses de tout le monde sont dégagées ?  
160 (Le professeur passe entre les rangs pour vérifier si toutes les paillasses sont dégagées)  
161 EL : madame on a trouvé  
162 P : très bien  
163 EL : (*désignant le texte de l'activité à copier qui est sur le tableau*) (0 :27 :56) madame  
164 madame  
165 P : oui dites-moi  
166 El : après l'ampoule il y a quoi ?  
167 P : sans la tenir  
168 EL : sans la tenir madame  
169 P : sans tenir l'ampoule pas forcément sans tenir la pile  
170 El : madame madame (0 :28 :02)  
171 P : (regardant leur manipe) c'est bien très bien vous rangez  
172 EL : madame madame (0 :28 :12) la pile elle ne marche plus  
173 P : Alors est ce qu'elle marche pas est ce que plus  
174 EL : si ben  
175 P : voilà ça fonctionne c'est l'essentiel hein  
176 EL : c'est bon après on fait quoi ?  
177 P : après vous démontez vous remettez dans le petit panier (0 :28 :31)  
178 P : (à la classe entière) oui oui c'est très court cette expérience (0 :28 :44)  
179 P : ça va simplement nous permettre de préciser.. une croix pour vous deux Julien et  
180 Thibault pourquoi ? (0 :28 :09)

181 P : oui très bien donc vous démontez je pense tout le monde y est arrivé ?  
182 Els : oui non  
183 (Le professeur s'approche du binôme en premier rang et fait quelque chose avec le matériel)  
184 (0 :29 :22)  
185 EL : ah ouais (0 :29 :33)  
186 P : en électricité c'est toujours comme ça il faut pas faire des mouvements brusques il faut  
187 attendre avant que ça fonctionne (le Professeur efface le tableau)

-----  
188 P : vous pouvez donc ranger votre matériel (0 :29 :44) et nous allons faire un petit bilan de  
189 ça c'est une toute petite expérience qui nous permet juste de poser quelques notions  
190 Julien je rappelle donc que j'ai demandé le silence qui est exigé de tous Pauline Péroline  
191 c'est terminé pareil pour Corentin et Bastien c'est terminé vous rangez le matériel vous  
192 le remettez exactement comme vous l'avez trouvé c.à.d. que vous dévissez la l'ampoule  
193 de son support et ce dans le silence dans le silence vous faites quoi là Sam? Tout de  
194 suite ! quand je dis quelque chose Sam il va falloir que vous commenciez à le prendre  
195 pour vous aussi j'ai dit quoi là Guillaume et Loïc j'ai demandé de ranger trois fois donc  
196 j'ai aussi demandé le silence si vous l'aviez fait vous auriez entendu donc ce que vous  
197 aviez devant vous avait cette allure que je sois retournée ou pas il y a la même qualité  
198 de silence derrière moi hein je vous le rappelle

199 P : ça c'est ce que vous aviez le support en bois et ça s'appelle un support de lampe vous  
200 aviez je vous demande de la prendre éventuellement pour si vous ne l'avez pas remarqué  
201 mais là il y a une vis au fond en fait vous n'avez absolument pas besoin de parler pour  
202 faire ça vous avez une vis au fond et ça vous ne voyez pas forcément mais il y a un fil  
203 qui part d'ici et un fil qui part d'ici vous les voyez ces fils ?

204 Els: oui

205 P : très bien donc ça ça vous permet quand vous mettez s'il vous plaît quand vous mettez  
206 l'ampoule donc ça s'appelle vous recopiez hein ce ce ce petit dessin ça ça s'appelle un  
207 support de lampe en quoi le fait de prendre un crayon papier d'ouvrir votre cahier  
208 nécessite-il que vous parliez ça m'intéressera de le savoir

209 El : [inaud.]

210 P : moi non plus comme vous pouvez le constatez mes dessins ne sont pas vraiment très  
211 très jolis c'est juste des dessins pour comprendre c'est pas des dessins qui doivent être  
212 jolis vous comparez vos pectoraux après vous êtes en train de dessiner toute de suite

213 Loïc donc plus une ampoule vont donner ce qu'on appelle une lampe donc je vous  
214 demande de faire l'effort de ne pas faire la confusion entre une lampe qui va être  
215 l'ampoule posée sur le support et ampoule en elle-même d'accord ce sont les deux  
216 parties d'une lampe je vous rappelle que nous sommes en électricité (0 :33 :20) donc ça  
217 sera important pour la suite quand je vous demanderai de nommer de parler des objets  
218 d'accord? (0 :33 :39) Et vous voyez donc donc là je demande à tout le monde de s'arrêter  
219 une seconde et de regarder que lorsque vous avez l'ampoule dans son support le plot de  
220 l'ampoule est relié à une des bornes de la lampe (0 :33 :55) pourquoi est-ce qu'on  
221 l'appelle borne ce qu'il y a sur le support en bois ? Oui Loïc ?  
222 L : parce que c'est une partie métallique ?  
223 P : exacte parce que c'est une partie métallique (0 :34 :05) il y a deux parties métalliques  
224 et on s'en fiche hein de la forme de la partie métallique ah ça s'appelle quand même une  
225 borne d'accord ? (0 :34 :11) donc la borne de la pile la borne de l'ampoule excusez-moi  
226 la borne de l'ampoule qui est ici vous vous souvenez comment ça s'appelle la borne qui  
227 est en bas je viens de le dire (0 :34 :20)  
228 El : la vis  
229 P : non justement oui Laura ?  
230 L : le plot  
231 P : le plot le plot est relié à une des bornes la vis est reliée à l'autre borne ce qui fait que  
232 c'est pareil que si on avait l'ampoule toute seule c'est bon ça (0 :34 :36) est ce que c'est  
233 bon pour tout le monde ça ?  
234 Els : oui  
235 P : le fait que quand on met le le l'ampoule dans son support on obtient exactement la  
236 même chose que quand on tient l'ampoule dans la main (0 :34 :47) parce que le plot est  
237 quand même relié à une autre borne qui nous permet de la relier à la pile et la vis est  
238 reliée à la deuxième borne qui nous permet aussi de la relier à la pile mais on va le voir  
239 à d'autres dipôles (0 :35 :00)

---

## THEME 2.6 Notion de dipôles

- 240 P : est-ce que quelqu'un peut me rappeler ce que c'est qu'un dipôle alors j'aimerais bien j'ai  
241 déjà posé la question à Julien Thibaut allez y
- 242 T : c'est le plus et le moins (0 :35 :07)
- 243 P : alors est ce que c'est le plus et le moins forcément un dipôle ? Péroline à votre avis  
244 quand on a un dipôle est ce qu'il y a forcément un plus et un moins ?
- 245 Pe : oui
- 246 P : oui ? Corentin ?
- 247 Co : c'est comme une borne
- 248 P : un dipôle c'est un objet électrique qui a deux bornes d'accord et (0 :35 :29) il y a des  
249 dipôles qui ont un plus et un moins lequel vous connaissez qui a un plus et un moins ?  
250 Oui Corentin ?
- 251 Co : la pile
- 252 P : la pile très bien c'est très bien (0 :35 :37) donc la pile a un plus et un moins est ce que  
253 la lampe a un plus et un moins Péroline ?
- 254 Pe : oui
- 255 P : oui ? (0 :35 :45) alors prenez moi votre lampe votre ampoule et regardez et dites-moi  
256 quel est le plus et quel est le moins ? (0 :35 :50)
- 257 Pe : il n'y a que le plus non mais non (inaud.)
- 258 P : Karina qu'est-ce que vous en pensez ? (0 :36 :01)
- 259 K : il n'y en a pas
- 260 P : il n'y en a pas (0 :36 :04) ce sont ce qu'on appelle je ne sais plus si c'est dans cette classe  
261 qui a été prononcé le mot polarisé d'accord il y a des dipôles où il y a un plus il y a un  
262 moins il y a des dipôles où il y a pas de plus ni moins et la l'ampoule est donc plus tard  
263 la lampe ça c'est ce qu'on appellera une lampe c'est ce qu'on appellera une lampe ( le  
264 professeur note mot lampe sur le tableau à côté du dessin de l'ampoule dans son  
265 support) n'a pas de plus n'a pas de moins ça n'a pas d'importance (0 :36 :31)
- 266 P : donc encore une fois c'est très concentré en deux heures vous apprenez énormément de  
267 vocabulaire énormément de choses et c'est pour cela que je vous demande beaucoup  
268 plus de silence parce qu'il faut vraiment que vous soyez très attentifs que vous ayez vos  
269 oreilles toutes grandes ouvertes quand ça sera acquis comme cette notion de borne de  
270 pôle de dipôle quand tout ça ça sera bon pour vous vous aurez des bonnes bases et on

271 pourra continuer retravailler un peu dans une ambiance un peu plus souple d'accord  
272 mais pour le moment il vous faut vraiment une attention maximum parce que c'est tout  
273 le début et si vous ratez tout le début si après dipôle vous comprenez pas ce que c'est  
274 donc s'il y a quelqu'un qui ne comprend pas qu'est-ce que c'est je l'invite vraiment à  
275 poser la question si vous ne voulez pas poser la question devant tout le monde vous la  
276 posez quand je passe dans les rangs (0 :37 :17) (*Professeur s'arrête et regarde un élève*)  
277 vous vous prenez tellement pour une lumière Bastien que vous vous permettez de ne  
278 pas écouter ? (0 :37 :27) Donc il faut vraiment que cette notion de borne de pôle de  
279 dipôle soit comprise acquise et le courant on va le voir dans le deuxième bilan il faut  
280 aussi que ça soit bien acquis (0 :37 :40) ...

---

## THEME 2.7 Notion du circuit électrique fermé

281 (0 :37 :40) ... et là on va introduire une nouvelle notion qui est la notion de circuit oui  
282 c'est on copie beaucoup je sais c'est pas très très drôle c'est amusant dans le sens où ce  
283 sont des choses nouvelles et les expériences d'électricité sont quand même rigolotes à  
284 faire mais c'est sûr que là vous aviez tous terminé là-haut c'est bon c'est sûr que les  
285 bilans sont un petit peu long et ça vous allez voir que ça va se rétrécir de plus en plus  
286 hein ? Donc celui-là est plus petit le prochain sera encore plus petit  
287 (0 : 38 :13.3)

288 P : (lit le bilan) donc pour que la lampe brille dans l'expérience que vous venez de faire il  
289 faut que la pile les différents fils et la lampe forment une boucle fermée est ce que c'est  
290 bon pour tout le monde ça ? est ce que vous avez tous remarqué qu'il fallait que la  
291 boucle soit fermée que si jamais vous laissez un fil dans l'air ça ne fonctionnait pas vous  
292 avez remarqué ça ?

293 B : oui

294 P : oui

295 El : oui aussi j'ai remarqué que quand je mettais quand on y mettait là eh ben il y a des bouts  
296 de des étincelles

297 P : des étincelles qu'est ce qui se passe quand vous y mettez là

298 El : ben il y a le courant

299 P : il y a le courant mais vous avez

300 El : ça chauffe

301 P : ça chauffe très bien mais vous avez quoi ? Est-ce que vous aviez relié une borne de la  
302 lampe à une borne de la pile et l'autre borne de la lampe à l'autre borne de la pile  
303 El : euhhhh non c'était avec ça (0 :39 :00.1)  
304 P : ahhhhhh vous avez fait comme ça donc il ne faut pas le faire hein ? Quand il y a des  
305 étincelles c'est que vous faites des choses qu'il faut pas donc vous débranchez vous  
306 retirez vous arrêtez (0 :39 :10.9)  
307 P : Est ce que vous avez tous remarqué qu'il fallait faire une boucle fermée que si la boucle  
308 était ouverte ça ne fonctionnait pas ? C'est bon ça ou pas ? Oui ? Donc en physique  
309 c'est ce qu'on appelle un circuit électrique fermé ce mot circuit je pense que vous l'avez  
310 déjà entendu donc maintenant comment ? En primaire vous l'avez fait non c'est pas ça  
311 ce que vous avez dit en techno d'accord donc très bien donc en techno effectivement  
312 vous étudiez les circuits électriques (0 :39 : 42.9)  
313 P : Sam tout de suite et la prochaine fois Sam je prends votre cahier de liaison hein ? c'est  
314 très important que vous respectiez ça c'est valable pour chacun que vous respectiez les  
315 consignes que je vous donne quand on est en physique on est dans une matière qui  
316 peut se révéler risquée pas forcément pour votre vie ni pour votre personne physique  
317 mais dangereuse pour votre cahier vous pouvez abimer très facilement le matériel donc  
318 quand je vous donne une consigne elle doit être respectée est ce que c'est compris Sam  
319 et je suis vraiment sérieuse je dois finir par mettre un mot sur votre carnet votre  
320 comportement c'est beaucoup amélioré mais après il faut que vous appreniez à respecter  
321 comme tout le monde les consignes d'accord ? Et je vous demande comme tout le  
322 monde d'enlever votre manteau merci (0 :40 :40.7)  
323 P : un circuit électrique est un ensemble de dipôles reliés les uns aux autres et comportant  
324 au moins un générateur (0 :40 :47) est ce que est ce que Nawele peut me donner un  
325 exemple de générateur que nous avons vu ?  
326 N : (inaud.) (0 :40 :56)  
327 P : C'est quoi un générateur ? Il sert à quoi déjà le générateur ? (0 :41 :02)  
328 N : à faire marcher la lampe  
329 P : à faire marcher la lampe et plus précisément on a écrit dans le bilan précédent ? À  
330 mettre ? Est-ce que quelqu'un peut finir la phrase un générateur permet de mettre ?  
331 (0 :41 :19) oui Pauline ?  
332 Pa: l'électricité  
333 P : pas tout à fait l'électricité

334 El/Pa: le courant (0 :41 :23)

335 P : le courant très bien en circulation qu'est ce qui nous a permis de mettre un courant en  
336 circulation dans les expériences que nous avons fait Nawele ? (0 :41 :31)

337 P : (0 :41 :35) Est-ce que quelqu'un Lucile est-ce que vous pouvez répondre ? Qu'est ce  
338 qui nous a permis qu'est-ce que c'était le générateur tout à l'heure dans l'expérience  
339 qu'on vient de faire ? (0 :41 :45)

340 L : le fil

341 P : non le générateur

342 El : la pile (0 :41 :48)

343 P : la pile très bien c'est la pile qui a permis de mettre en circulation un courant qui a fait  
344 briller la lampe (0 :41 :56) c'est bon Nawele ?

345 P : (lit le bilan projeté) Donc dans ce circuit fermé le courant circule dans la pile dans les  
346 fils et dans la lampe les montages réalisés dans l'activité 1 sont aussi des exemples de  
347 circuits électriques (0 :42 :05)

348 P : donc un circuit électrique ce n'est pas des objets précis c'est le fait qu'il y ait une boucle  
349 fermée d'accord ? Et quand on a un circuit électrique fermé il y a un courant qui circule  
350 dans ce circuit électrique fermé (0 :42 :18)

351 (Le professeur se lève et éteint la lumière et cherche des papiers dans son bureau)

352 P : (0 :43 :05) donc pour mieux comprendre tout ça on va se servir de ce qu'on appelle  
353 (Le professeur met une feuille au dessous du bilan et projette le titre de la partie II du chapitre :  
354 *l'analogie des camionnettes*)

355 El : madameeee

356 P : oui oui je sais que ça va trop vite donc je mets juste le titre c'est juste pour que pas le  
357 titre ne soit me semble complètement bizarre on va utiliser ce qu'on appelle une  
358 analogie on expliquera bien ce que c'est ensuite (0 :43 :18) (le professeur se déplace  
359 dans la classe pendant que les élèves copient le bilan et le titre)

360 (Le professeur se met dans son bureau) (0 :44 :43)

361 P : (0 :46 :55) vous êtes en train de copier si vous avez terminé je vous invite à relire ce  
362 que vous avez écrit pour mieux le comprendre mais en tout cas pas à parler n'est ce pas  
363 Jimmy et kayna) (0 :47 :05)

364 P : (0 :47 :36) tout le monde a terminé je suppose là puisque vous êtes tous en train de  
365 parler ? ceux qui ont terminé se taisent et relisent on ne profite pas pour papoter  
366 (0 :47 :55)

---

## THEME 2.8 Analogie des camionnettes

- 367 (Le Professeur se dit en murmurant : c'est parti) (0 :48 :13.5)
- 368 P : vous collez le document donc vous devez le couper en deux hein ? Vous collez le  
369 document que je vous donne
- 370 P : (à un élève) Pardon ?
- 371 El : [inaud.]
- 372 P : oui
- 373 B : (en prenant le document) merci
- 374 P : vous coupez en deux le document et vous collez
- 375 E : c'est quoi ça ?
- 376 P : je vous en donne deux vous me rendez le dernier
- 377 P : vous coupez vous collez
- 378 (Prof allume la lumière dans la classe)
- 379 P : Pardon ?
- 380 El : [inaud.]
- 381 P : alors oui on va leeeeeee pour (0 :49 :28.3)
- 382 P : donc il y a des choses qui ne sont pas passés donc il faut les mettre l'analogie il y a un  
383 L majuscule devant le analogie et c'est pour mieux comprendre (0 :49 :56.9) donc on  
384 va simplement le lire dans un premier temps
- 385 P : (à un élève) oui ?
- 386 El : [inaud.]
- 387 P : Oui vous collez (0 :50 :09.2)
- 388 P : on va lire ensemble ça et je vous demande d'être bien attentifs c'est quelque chose qui  
389 normalement va vous permettre de bien visualiser ce qu'est un circuit électrique fermé  
390 comment ça fonctionne (0 :50 :22.4)
- 391 P : (répondant à B.) oui dites-moi euhhh ?
- 392 B : je peux lire (0 :50 :24.3)
- 393 P : oui avec plaisir
- 394 El : on le colle où madame (0 :50 :27.5)
- 395 P : vous y collez juste au-dessous du titre comme toutes les activités lorsque c'est fait et  
396 même si ce n'est pas fait vous êtes en train pendant que vous collez d'écouter Barbara

397 qui nous lit le texte de l'analogie alors déjà excusez-moi Barbara mais juste précisez est  
398 ce que tout le monde sait qu'est-ce que c'est qu'une analogie ? Est-ce que quelqu'un sait  
399 et pourrait nous expliquer ? (0 :50 :53.0)

400 P : non vous n'êtes pas en train de faire des guirlandes de Noel Loïc (0 :50 :57.4)

401 P : est-ce quelqu'un le sait ? (0 :50 :59.7) donc une analogie ça doit être une comparaison  
402 qui va nous permettre de mieux comprendre on va se mettre on va comparer chaque  
403 point qu'on a vu là à quelque chose que vous connaissez dans la vie quotidienne ou qui  
404 peut se rapprocher d'une situation que vous connaissez bien pour mieux comprendre  
405 comment ça se passe parce que on est bien d'accord que tout ça c'est un peu abstrait  
406 d'accord ce qui est concret c'est le matériel que vous avez sur votre table mais le courant  
407 mis en circulation vous le voyez pas vous ne le sentez pas la seule chose que vous voyez  
408 c'est la lampe qui s'allume et pour mieux comprendre ça on utilise une analogie une  
409 comparaison pour avoir des images et pour pouvoir mieux comprendre aussi ce qu'on  
410 va faire par la suite allez y Barbara (0 :51 :43.4)

411 B : l'analogie du circuit des camionnettes pour mieux comprendre ce qui se passe dans un  
412 circuit électrique nous allons utiliser une analogie (0 :51 :51.6) a) chaque boulangerie  
413 charge toujours le même nombre de pains dans chaque camionnette (0 :51 :56.9) b)  
414 toutes les camionnettes avancent à la même vitesse avec leur chargement de pains  
415 (0 :52 :02.8)

416 P : donc excusez-moi je vais vous arrêter donc l'analogie c'est que on compare la pile à une  
417 boulangerie (0 :52 :09.7) la lampe à un supermarché (0 :52 :12.3) cette boulangerie elle  
418 fabrique des pains d'accord ? ces pains elle les met dans des camions les camions vont  
419 livrer le pain au supermarché (0 :52 :21.3) ça c'est ce qui peut se passer aussi danssss  
420 chez nous il y a de grandes boulangeries industrielles qui fabriquent le pain qui vont le  
421 donner aux supermarchés les supermarchés les vendent aux clients après nous on  
422 s'occupe du fait que (0 :52 :32.9) la boulangerie fabrique le pain que elle met ce pain  
423 dans les camionnettes et que les camionnettes partent livrer aux supermarchés (0 :52  
424 :40.7) donc allez y continuez (0 :52 :43.2)

425 B : les camionnettes arrivent au supermarché où les pains sont livrés puis vendus aux  
426 clients toutes les camionnettes livrent la totalité de la quantité de pain (0 :52 :51.8) d)  
427 après la livraison chaque camionnette retourne à vide à la boulangerie pour un nouveau  
428 chargement euhhh (0 :52 :58.7) le circuit des camionnettes le circuit électrique (0 :53  
429 :01.2) la file de camionnettes est mise en mouvement par la boulangerie (0 :53 :05.9)

430 P : donc là la file des camionnettes est mise en mouvement par la boulangerie parce que  
431 c'est le boulanger qui une fois qu'il a chargé le pain dans les camionnettes dit vous  
432 pouvez y aller (0 :53 :13.2)

433 El : ça fait pareil dans la pile (0 :53 :14.3)

434 P : donc on va oui c'est ça fait pareil dans la pile allez y Barbara (0 :53 :18.5)

435 B : euhh le pile euhh non le courant le courant est mis en circulation par la pile (0 :53 :23.6)

436 P : donc on compare le fait que ce soit la boulangerie qui dit aux camionnettes vous pouvez  
437 y aller au fait que c'est la pile qui dit au courant vous pouvez y aller c'est bon? Allez-y  
438 continuez (0 :53 :38.0)

439 B : sur la route les camionnettes sont déjà présentes (0 :53 :43.0)

440 P : donc sur la route vous disiez que c'est comme un ? (0 :53 :45.2)

441 El : comme un feu feu rouge vous pouvez y aller euhhhh il faut pas y aller feu vert vous  
442 pouvez y aller (0 :53 :49.0)

443 P : d'accord ok on peut effectivement comparer un petit peu ça comme ça  
444 (0 :53 :52.9) donc sur la route il y a déjà toutes les camionnettes ça c'est ce qui se passe  
445 pas forcément dans la vie quotidienne c.à.d. qu'il sont en permanent sur la route (0 :53  
446 :59.9) et qu'est ce qui se passe quand le boulanger fait partir une camionnette dit à une  
447 camionnette de la boulangerie qu'elle peut partir qu'est ce qui se passe pour les autres à  
448 votre avis ?

449 B : ben les autres vont suivre

450 El : euhhh elles partent aussi (0 :54 :08.5)

451 P : les autres partent aussi elles suivent d'accord ? (0 :54 :11.2) elles se mettent toutes en  
452 mouvement c'est un courant (0 :54 :14.7) c'est le courant on compare ça à un courant  
453 électrique donc c'est comparé à quoi dites-nous exactement Barbara ?  
454 (0 :54 :19.5)

455 B : euh dans les fils et les conducteurs des petites particules sont déjà présentes  
456 (0 :54 :23.2)

457 P : donc ça c'est le point qui va pas forcément être simple à visualiser c'est que dans les fils  
458 que vous avez il y a ce qu'on appelle des conducteurs des particules d'accord qu'on va  
459 appeler des porteurs de charges ok ? (0 :54 :39.9) Qui sont les camionnettes (0 :54 :41.0)  
460 il y a des camionnettes déjà dans vos fils là d'accord et c'est juste quand la pile dit ok  
461 vous pouvez y aller toutes les camionnettes se mettent à bouger allez-y  
462 (0 :54 :48.7)

463 B : la boulangerie fournit les pains (0 :54 :52.2)

464 P : donc les pains vous êtes tous d'accord que c'est les boulangeries qui les fabriquent (0  
465 :54 :55.7) et c'est comparé à quoi ? (0 :54 :58.0)

466 B : euh la pile fournit de l'énergie (0 :54 :59.3)

467 P : alors résumons qu'est ce qui est comparé au courant ? C'est quoi le courant ? Oui ?

468 El : les les camionnettes (0 :55 :10.7)

469 P : c'est les camionnettes ? C'est quoi exactement ? Oui ?

470 El2 : ben le sens des camionnettes (0 :55 :16.9)

471 P : le sens des camionnettes Margot ?

472 M : la file des camionnettes (0 :55 :20.3)

473 P : la file des camionnettes on arrive tout petit à petit au but oui Loïc ?

474 L : ben les camionnettes (0 :55 :26.3)

475 P : c'est pas tout à fait les camionnettes le courant c'est le fait c'est la circulation des  
476 camionnettes il faut dire que le courant c'est quelque chose qui circule d'accord (0 :55  
477 :35.6)

478 P : donc les camionnettes c'est quoi ? Oui ?

479 El : c'est le courant qui est transporté finnnn par les fils (0 :55 :42.0)

480 P : c'est le courant qui est transporté qu'est-ce qu'il y a dans les fils oui Julien ?

481 J : euhhh le courant électrique (0 :55 :49.0)

482 P : non les camionnettes c'est des particules hein ? Qui sont dans les fils déjà (0 :55 :53.4)

483 on va arrêter là vous n'avez pas de devoir pour mardi ce qui est très exceptionnel

484 profitez en bien par contre par contre je vous demande de revenir en ayant relu donc je

485 vais vous le noter en ayant relu vraiment bien c.à.d. que je poserai des questions quand

486 vous arriverez je poserai des questions dessus

487 P : donc pour mardi on sera le je ne sais plus quoi le 5 décembre sur l'analogie des

488 camionnettes lire l'analogie

489 (Prof note au tableau : Pour mardi 5 /12/06 lire l'analogie des camionnettes)

THEME 3.1 (a) Analogie des camionnettes

1 P : Donc nous allons tout de suite nous installer et je vais vous poser quelques questions  
2 sur la lecture que vous avez pu faire de l'analogie des camionnettes et on va discuter  
3 ensemble c'était le seul devoir que vous aviez à faire en fait donc par contre je vous  
4 signale je vous rappelle plutôt que vous êtes sensés de vous taire hein ? Vous vous  
5 asseyez tous vous sortez vos affaires et vous ouvrez vos cahiers côté électricité alors  
6 nous reprenons donc l'analogie du circuit des camionnettes vous avez donc dû lire et  
7 vous êtes capables je vais vous poser quelques questions auxquels normalement vous  
8 êtes capables de répondre avec ce que vous avez lu d'accord ? (0 :01 :17.9) **Donc**  
9 **première chose qu'est-ce que c'est quels quels sont les trois éléments principaux dans le**  
10 **circuit du circuit des camionnettes des camionnettes ? La première partie il y a quoi**  
11 **quoi et quoi ? Oui ?**

12 M : une boulangerie

13 P : Oui

14 M : un super marché

15 P : très bien

16 M : et des camionnettes

17 P : et des camionnettes excellent Margot merci donc trois éléments principaux (0 :01 :  
18 38.1) maintenant je vais vous demander et ça je veux que chacun puisse vraiment être  
19 bien attentif maintenant à quoi correspond chacun de ces éléments dans le circuit  
20 électrique ? (0 :01 :47.9) Donc la la boulangerie elle correspond à quoi dans un circuit  
21 électrique ? Alors je vais demander à Laura a quoi correspond la boulangerie dans le  
22 circuit électrique on compare cette boulangerie à quoi dans le circuit électrique ? Ben  
23 vas-y commence

24 L : à la pile

25 P : à la pile très bien (0 :02 :18.4) que fabrique la boulangerie ? Qu'est-ce que la boulangerie  
26 fabrique ? Meriem est-ce que vous pouvez me répondre ? La boulangerie elle fabrique  
27 quoi ?

28 M : ben ben du pain

29 P : du pain (0 :02 :29.6) et leee les pains ça représentent quoi dans le circuit électrique ?

30 M : euhhh ben la pile (0 :02 :39.1)

31 P : non pas la pile Karina ?

32 K : l'énergie

33 P : l'énergie excellent les pains représentent l'énergie électrique dans la pile de la pile

34 d'accord que va produire la pile (0 :02 :50.0)

35 P : alors maintenant supermarché c'est quoi le supermarché ? est-ce queeeeeee Cantin

36 Bastien pardon vous avez senti arriver le feu c'est ça donc il faut jamais me regarder

37 comme ça c'est sûre que vous êtes interrogé donc allez y ça représente quoi le

38 supermarché ?

39 B : la lampe

40 P : la lampe excellent (0 :03 :12.7) donc la boulangerie fournit les pains au supermarché (0

41 :03 :16.9) est ce que c'est compris pour tout le monde ça ? William est-ce que vous

42 avez compris ça ? Oui vous êtes dans la classe vous êtes un élève de la classe donc il y

43 a des moments où je m'adresse à vous même si cette fois [inaud.] Euh K. miss E. je

44 vous demande de vous taire hein ? (0 :03 :35.2) Donc la boulangerie fabrique des pains

45 elle les charge dans les camionnettes (0 :03 :42.9) les camionnettes s'en vont livrer les

46 pains a qui William ?

47 W : au supermarché

48 P : très bien au supermarché (0 :03 :50.0) la boulangerie on rappelle c'est quoi ?

49 El : la pile

50 P : c'est la pile (0 :03 :55.6) les camionnettes maintenant on va voir que c'est que les

51 camionnettes

52 El : les fils (0 :04 :01.2)

53 P : c'est pas tout à fait les fils Loïc ?

54 L : le courant (0 :04 :03.7)

55 P : c'est pas tout à fait le courant Nawel ?

56 N : les particules

57 P : les particules (0 :04 :08.0) dans les fils électriques vous avez dans vos cuvettes fin qui

58 ne sont pas devant vous encore mais qui vont l'être bientôt dans ces fils électriques

59 d'accord ? Il y a pardon il y a une matière qui s'appelle vous savez ce qu'il y a à

60 l'intérieur ?

61 B : non

62 P : un métal orange je l'ai entendu ? Levez la main (0 :04 :29.9)

63 Els: le cuivre (0 :04 :31.1)

64 P : du cuivre d'accord (0 :04 :32.4) donc il y a du cuivre et dans ce cuivre il y a déjà des  
65 petites particules qui représentent les camionnettes (0 :04 :42.0) d'accord ces  
66 camionnettes ces particules vont transporter l'énergie électrique tout le long du circuit  
67 d'accord ?(0 :04 :50.3) Donc les camionnettes vont livrer leurs pains c.à.d. l'énergie  
68 électrique au supermarché qui sont les lampes (0 :04 :58.7) est-ce que ça peut être autre  
69 chose qu'une lampe ? (0 :05 :01.2)

70 P : oui alors Cantin ? Ça peut être quoi par exemple ? (0 :05 :04.8)

71 C : un objet électrique (0 :05 :06.1)

72 P : un objet électrique très bien (0 :05 :07.4) donc ça peut être on va voir on va voir comme  
73 dipôle le moteur au prochain chapitre (0 :05 :11.5) alors oui le moteur pas comme le  
74 moteur de voiture parce que le moteur de la voiture il produit il joue à la fois le rôle  
75 d'une pile on est bien d'accord avec ça puisque il va permettre de faire fonctionner la  
76 voiture et à la fois il tourne donc nous on va voir juste la partie ce qu'on va appeler un  
77 moteur c'est juste une partie qui tourne qu'on va mettre à tourner à l'aide de l'énergie  
78 électrique (0 :05 :29.7) on le verra dans le prochain chapitre et on va voir aussi quelque  
79 chose que vous connaissez bien en technologie que vous avez étudiée en technologie  
80 pour faire les petits appareils non pas le circuit électrique alors le circuit électrique on  
81 va donner la définition on a donné la définition c'est pas ça (0 :05 :45.8) un autre dipôle  
82 qui a deux bornes que vous connaissez vraiment bien oui?

83 El : la résistance ? (0 :05 :52.4)

84 P : alors la résistance on en verra aussi mais j'ai entendu oui Loïc ? (0 :05 :56.0)

85 L : la DEL (0 :05 :56.4)

86 P : la DEL oui (0 :05 :57.1) c'est vrai vous êtes un peu sur le côté alors du coup je ne vous  
87 interroge pas souvent (0 :06 :00.4) mais effectivement la DEL diode électro  
88 luminescente nous verrons ces dipôles (0 :06 :05.0) alors, est-ce que il y a des questions  
89 sur cette analogie ? Est-ce qu'il y a quelques choses qui sont un petit peu sombre dans  
90 votre esprit que vous n'avez pas bien compris ? C'est bon pour tout le monde ?

---

## THEME 3.2 (a) L'interrupteur

- 91 P : Alors (0 :06 :18) si c'est bon pour tout le monde on va tout de suite passer à l'activité  
92 suivante où vous aurez à appliquer hein ? l'analogie donc vous l'appliquer (0 :06 :28.6)  
93 (0 :06 :35.1) Et on va voir le rôle de l'interrupteur alors vous ne savez pas encore c'est  
94 quoi ce qu'est un interrupteur c'est normal hein ! (0 :06 :43.7)
- 95 P : vous savez ce que c'est alors qu'est-ce que c'est qu'un interrupteur ?
- 96 EL : [inaud.] (0 :06 :47.7)
- 97 P : donc c'est comme ça là (elle montre l'interrupteur de lumière de la classe) ça  
98 effectivement ça fait partie de ce qu'on appelle les interrupteurs donc nous on va le voir  
99 sous une forme un peu différente de celle-ci et puis on va surtout essayer de comprendre  
100 ce qui se passe dans l'interrupteur d'accord ? C'est bon ou pas ?
- 

## THEME 3.1 (b)

- 101 P : (0 :07 :03.7) On a oublié de faire une chose sur dans l'analogie qu'est ce qui permet de  
102 faire briller la lampe ? Oui D. ? Pardon Romain ? (0 :07 :13.4)
- 103 R : euhhh le courant (0 :07 :15.9)
- 104 P : le courant électrique très bien (0 :07 :17.8) le courant électrique qui est formé par qui ?  
105 Oui Corine ?
- 106 C : par la pile
- 107 P : par la pile (0 :07 :22.8) d'accord ou par leeee la pile c'est un ? C'est quoi ? Oui ? (0 :07  
108 :28.0)
- 109 J : c'est un générateur (0 :07 :29.1)
- 110 P : très bien c'est un générateur très bien Julien (0 :07 :30.8) donc le courant électrique peut  
111 circuler d'accord (0 :07 :34.8) et ce courant électrique c'est qui dans l'analogie des  
112 camionnettes ? Alors oui ?
- 113 El : la file des camionnettes
- 114 P : la file des camions très bien c'est la file des camions (0 :07 :45.5) en effet c'est la  
115 circulation des camions les camions sont en circulation le courant électrique circule  
116 d'accord ? C'est l'ensemble des camions qui circulent très bien
-

## THEME 3.2 (b)

- 117 P : (0 :07 :54.7) alors vous avez un peu de découpage à faire vous en couper deux vous  
118 passer vous en couper deux juste avant excusez-moi mais j'ai oublié de vous le dire  
119 vous mettez grand trois l'interrupteur juste avant de coller grand trois interrupteur
- 120 B : Madame on en fait quoi de ce qui reste ?
- 121 P : allez allez grand trois non non il n'y a pas de bruit il n'y a pas d'agitation vous êtes tous  
122 en train de couper le papier d'écrire grand trois et de coller hein ? lorsqu'il y a un de  
123 vous qui a collé dans le binôme vous pouvez aller chercher le matériel à l'exception de  
124 ceux à qui je distribue bien évidemment (0 :11 :29.0)
- 125 P : (0 :11 :39.1) Qu'est-ce qu'on fait avant de manipuler ?
- 126 B : madame on a trouvé
- 127 P : Ben dis donc ça va super vite (0 :11 :44.1) ça va pas ça c'est pas possible très bien mais  
128 très bien et ben vous continuez (0 :11 :50.8)
- 129 E : madame c'est quoi des pinces crocodiles ? (0 :13 :16.6)
- 130 P : c'est quoi madame ?
- 131 E : des pinces crocodiles (0 :13 :19.4)
- 132 P : ah des pinces crocodiles il n'y en a pas ce sont des pinces qui permettent de se placer  
133 sur la pile (0 :13 :26.0)
- 134 P : (*à la classe entière en montrant le montage d'un binôme*) ceci ceci n'est pas la bonne  
135 solution hein ? Ça c'est une solution de bricolage d'accord ça marche aussi ça marche  
136 aussi mais ça c'est la solution de bricolage **vous vous rendez compte que un montage**  
137 **électrique n'est pas fait pour être comme ça vous n'avez pas un euh vous n'avez jamais**  
138 **vu un dipôle sur un autre dipôle vous voyez ce que je veux dire ou pas** ? c'est bizarre  
139 quand même comme une solution si vous n'en trouvez pas d'autre vous pouvez tout à  
140 fait le mettre dans votre cahier et puis on verra après à quoi ça peut ne pas être  
141 totalement juste
- 142 P : (au binôme 1) alors
- 143 B1 : on a mis quand on actionne l'interrupteur elle s'éclaire
- 144 P : alors oui mais moi je voudrais savoir ce qui se passe dans l'interrupteur donc je veux  
145 que vous regardiez l'interrupteur et que vous regardiez à l'intérieur et qu'est ce qui se  
146 passe à l'intérieur
- 147 B1 : et pour la troisième c'est bon ?

148 P : alors je regarde c'est c'est c'est correct on peut voir ça comme ça en tout cas on  
149 proposera peut être quelque chose d'un peu plus élaboré mais mais ça c'est bon dans  
150 un premier temps

151 P : on ne laisse jamais un montage fait les filles vous risquez de court-circuiter la pile par  
152 par erreur d'accord d'accord très bien donc je vais demander à une de vous deux d'aller  
153 m'inscrire la réponse à la question 2

154 B1 : moi

155 P : peu importe en fait vous mettez la question

156 B1 : d'accord

157 P : (à la classe entière) alors j'aimerais signaler à l'ensemble de la classe que vous n'êtes  
158 pas censés glandouiller pendant que je circule dans les rangs vous êtes sensés chercher  
159 activement des réponses cohérentes pour les questions 2 et 3 ce qui n'est pas fait dans  
160 une majorité de binômes pour le moment hein ? c.à.d. que je pars je reviens trois quatre  
161 minutes après vous n'avez rien écrit de plus sur votre cahier vous n'avez rien avancé sur  
162 votre réflexion

163 B1 : Madame ! Madame

164 P : oui vous pouvez vous asseoir merci

165 B : je fais la 2 ah je ne fais pas la 2

166 P : quelqu'un a d'autres idées (0 :31 :22.2)

167 P : vous démontez tous les montages vous les rangez dans la cuvette (0 :31 :25.6) il faut  
168 aller les filles là (0 :31 :34.2)

169 P : allez y Clémence elle va écrire la réponse du 2 au tableau (0 :31 :40.5)

170 P : oui vous avez laaa la réponse est inscrite alors allez y euhh Clémence sur le côté sur le  
171 tableau de gauche et Pauline vous écrivez en dessous la réponse de Barbara et de Elsa

-----

172 P : nous (0 :32 :03.3) mettons ensemble donc le silence se fait total d'accord ? Donc les  
173 questions on les posera au fur et à mesure dans la réponse aux aux problèmes de  
174 l'exercice de l'activité (0 :32 :17.8) vous aviez donc un interrupteur cet interrupteur si  
175 vous l'avez observé comme il le fallait donc Sam Kalina Sam et Kalina Bastien et  
176 Corentin pareil pour Loïc et Guillaume j'ai demandé à ce que les montages soient  
177 démontés et rangés dans les cuvettes donc c'est fait immédiatement démontés c.à.d. que  
178 vous retirez tous les fils des dipôles hein ? Non dans le silence pas besoin de faire de  
179 bruit pour ça tous les fils sont retirés de tous les dipôles William donc vous retirez ces

180 fils et vous les mettez dans la cuvette d'accord ? (0 :32 :46.1) Donc Margaux Margaux  
181 (0 :32 :49.9)

182 P : vous avez tous vu en tout cas ce cas c'est c'est le bouton poussoir ça s'appelle bouton  
183 poussoir qu'avec ce type d'interrupteur (0 :32 :57.4) vous avez tous pu remarquer que  
184 vous aviez deux lamelles en dessous qui rejoignaient deux languettes sur le côté  
185 d'accord ? (lit la réponse au tableau) Donc à mon avis la languette va toucher les deux  
186 lamelles est ce que c'est bon pour tout le monde ça ? (0 :33 :13.4)

187 El : (inaud) (0 :33 :14.3)

188 P : alors essayez d'emprunter celui de Nawel et de Anaïs c'est ça ? (0 :33 :21.0) Donc  
189 vous pouvez leur passer votre bouton poussoir deux minutes pour qu'ils puissent  
190 l'observer (0 :33 :24.9) vous n'en aviez plus n'est-ce pas ? (0 :33 :27.3)

191 El : non

192 P : tenez (0 :33 :28.7)

193 P : Donc comme ça vous observez le bouton poussoir et vous voyez ça c'est le même  
194 système sauf que c'est dans une boîte donc on ne le voit pas (0 :33 :36.7) vous avez  
195 donc tous vous pouvez tous voir qu'il y a deux lamelles qui touchent les deux languettes  
196 (0 :33 :45.3) est ce que maintenant je pourrais avoir une explication sur ce qui se produit  
197 quand la quand la languette alors c'est les languettes hein ? Quand les languettes  
198 touchent quand les languettes vont toucher les deux lamelles qu'est ce qui se passe à  
199 l'intérieur du circuit ?

200 El : ça s'allume

201 El : ça provoque un courant (0 :34 :10.8)

202 P : ça s'allume ça provoque un courant (0 :34 :13.0) est ce que là il y a eu beaucoup de  
203 une toute petite confusion est ce que c'est l'interrupteur qui va produire le courant ? (0  
204 :34 :20.9)

205 El : non c'est la pile (0 :34 :22.3)

206 P : alors qu'est-ce qu'il fait l'interrupteur ? (0 :34 :24.0)

207 El4 : ben il le fait passer (0 :34 :25.9)

208 P : il le fait passer ou il le laisse passer (0 :34 :28.4)

209 El6 : ou il il il le laisse pas passer (0 :34 :30.7)

210 P : le courant peut alors passer (le professeur écrit la réponse au tableau) (0 :34 :33.2) je  
211 vous rappelle que nous sommes en train de remettre les choses tous ensemble donc vous  
212 êtes en train de vous taire hein ? Donc le courant électrique peut passer

### THEME 3.3 Equivalent de l'interrupteur dans le circuit des camionnettes

- 213 P : (0 :34 :48.5) Donc là on a deux propositions s'il vous plaît on a deux propositions là  
214 donc la première je prends celle de Pauline et de Péroline l'interrupteur va être  
215 équivalent au moteur des camionnettes est ce que tout le monde est d'accord avec ça ?  
216 (0 :35 :05.8)
- 217 B : non (0 :35 :08.1)
- 218 P : donc moteur qu'est ce que vous entendez par là Pauline et Péroline ? (0 :35 :13.2)
- 219 Pa/Pe : [inaud.] Le moteur c'est le moteur et quand on arrête le moteur ben les camionnettes  
220 arrêtent d'avancer (0 :35 :25.8)
- 221 P : ce qui signifie que pour avancer ces camionnettes ont besoin d'avoir un moteur sous le  
222 capot et ont besoin d'énergie pour avancer d'accord? (0 :35 :35.2) Est ce que tout le  
223 monde est d'accord avec cette conception-là ? Ça convient à tout le monde ce genre  
224 deeeee
- 225 Els : non (0 :35 :41.2)
- 226 P : si vous suggérez qu'il y a un moteur aux camionnettes vous suggérez aussi qu'elles ont  
227 besoin de consommer de l'énergie pour avancer (0 :35 :49.9)
- 228 Els: de l'essence (0 :35 :50.2)
- 229 P : de l'essence (0 :35 :51.8)
- 230 Els: du gasoil (0 :35 :53.4)
- 231 P : du gasoil est ce qu'il y a du gasoil dans nos camionnettes ? (0 :35 :55.8)
- 232 Els: non (0 :35 :57.7)
- 233 P : la seule énergie qui circule c'est le pain qui est dans les camionnettes(0 :36 :02.6) il faut  
234 faire attention dans les camionnettes à priori il n'y a même pas de moteur (0 :36 :06.3)  
235 elles avancent par d'autre d'accord elles n'ont pas besoin d'énergie enfin d'essence pour  
236 avancer ces camionnettes (0 :36 :13.5) d'accord elles sont mises en circulation il faut  
237 peut-être imaginer plutôt imaginer ça comme si la boulangerie les poussait (0 :36 :20.6)  
238 d'accord elles sont misent en circulation par la pile (0 :36 :25.5)
- 239 Pa/Pe : et si on enlève le pain (0 :36 :26.6)
- 240 P : si on enlève le pain ? (0 :36 :28.7)
- 241 Pa/Pe : si s'il n'y a plus de pain ils vont ben ils vont peut-être s'arrêter puisqu'ils n'ont rien à  
242 livrer (0 :36 :32.9)

243 P : ils vont pas aller faire la livraison mais est-ce que c'est l'équivalent de l'interrupteur à  
244 ce moment-là ? (0 :36 :37.7) Non ce n'est pas l'équivalent de l'interrupteur (0 :36 :40.3)  
245 l'équivalent de l'interrupteur n'est pas un moteur dans les camionnettes (0 :36 :43.8) par  
246 contre l'équivalent de l'interrupteur sera un feu rouge (0 :36 :47.2) donc c'est il n'y en a  
247 pas mal d'entre vous qui ont eu cette idée elle peut aussi être très juste (0 :36 :52.5)  
248 parce qu'est-ce qu'elle fait la laaa qu'est-ce qu'il fait l'interrupteur ? Quand il est ouvert  
249 d'accord ? (0 :36 :58.9)

250 P : c.à.d. le feu il est comment quand il est ouvert l'interrupteur ? Oui (0 :37 :02.6)

251 B : vert (0 :37 :02.7)

252 P : il est vert quand l'interrupteur est ouvert ? (0 :37 :04.4)

253 Cl : rouge (0 :37 :05.3)

254 P : il est rouge (0 :37 :06.5) c'est là que on arrive à des petits soucis qu'on va avoir que vous  
255 allez rencontrer sur l'interprétation de ce qui se passe (0 :37 :15.0) quand il est ouvert  
256 ça veut dire que les deux lamelles ne touchent pas les deux languettes (0 :37 :18.5) donc  
257 là il est ouvert donc quand il est ouvert le feu il est rouge et quand il est fermé le feu est  
258 vert (0 :37 :24.6)

259 P : d'accord ? (0 :37 :25.2) Quand le feu est rouge toutes les camionnettes s'arrêtent on est  
260 d'accord avec ça ? (0 :37 :29.4)

261 El : madame

262 P : oui alors là il y a un gros problème c'est que je suis en train de parler et il y a beaucoup  
263 de personnes qui se permettent de parler en même temps que moi et ça je ne le supporte  
264 pas du tout d'accord surtout qu'on est en train de faire quelque chose d'important si vous  
265 ne comprenez pas ça maintenant vous aurez des difficultés à comprendre par la suite  
266 donc tout le monde se tait y compris les deux-là d'accord Thibault et Jimmy vous  
267 n'arrêtez pas de papoter tous les deux vous vous taisez et Julien si je vous ai mis à part  
268 là-bas c'est pas pour bavarder avec Guillaume hein ? Est-ce que c'est compris ? Loïc ?

269 El : la la la réponse du trois c'est lequel ? (0 :38 :03.8)

270 P : la réponse du trois ça sera plutôt le premier mais je vais vous en donner une autre qui  
271 peut aussi convenir donc le feu rouge ça convient mais pour encore mieux comprendre  
272 ce qui peut se passer on peut aussi comparer l'interrupteur la comparaison est juste (0  
273 :38 :19.1) mais on peut aussi comparer l'interrupteur à ce qu'on appelle un pont-levis  
274 vous avez déjà vu ? (0 :38 :24.3)

275 Els : non

276 B : ah si oui (0 :38 :24.5)

277 P : des ponts dans less qui qui se lèvent pour laisser passer les bateaux (0 :38 :28.8)

278 El : ah ça oui

279 El1 : ah oui oui (0 :38 :29.6)

280 P : donc quand l'interrupteur est ouvert (0 :38 :31.2) quand le pont-levis est ouvert levé (0

281 :38 :34.2) on ne peut pas passer les camionnettes ne peuvent pas passer (0 :38 :37.9)

282 alors William vous analyserez vos abdominaux ensuite hein ? Et puis je vous rappelle

283 que vous n'êtes pas là pour papoter mais bien pour écouter ce que je suis en train

284 d'expliquer est ce que c'est compris ? (0 :38 :52.0)

285 P : Donc quand le pont-levis est ouvert les camionnettes ne peuvent pas passer elles sont

286 arrêtées elles sont obligées d'attendre que le pont levis se ferme pour pouvoir passer (0

287 :39 :01.9) quand le pont-levis se ferme les deux morceaux du pont-levis se rejoignent

288 tout comme les deux languettes qui joignent les deux lamelles à l'intérieur de

289 l'interrupteur est ce que c'est bon pour ça ? (0 :39 :12.0) Donc ceux qui ont mis que

290 c'était un feu rouge bien sûr ils peuvent laisser (0 :39 :15.2) le moteur par contre c'est

291 faux (0 :39 :17.2) donc vous le laissez quand même mais vous mettez la correction en

292 dessous l'interrupteur vous êtes en train de faire quoi là ?

293 El : de corriger

294 P : voilà donc pas en train de parler donc pas un seul bruit hein ? Et quand je me retourne

295 j'ai la même qualité de silence que quand je suis face à vous d'accord ?

296 (P écrit la réponse au tableau) (0 :39 :36.2)

297 P : Donc l'interrupteur peut aussi être comparé l'interrupteur peut aussi être comparé à un

298 pont-levis (0 :39 :44.5) au-dessus d'un fleuve quand il est ouvert il va laisser passer les

299 bateaux

300 El : quand il est baissé les bateaux ne peuvent pas passer (0 :40 :00.9)

301 P : les bateaux ne peuvent pas passer ouais voilà c'est ça lorsqu'il est ouvert (0 :40 :10.9)

302 Julien pas Julien pardon Loïc vous vous taisez (0 :40 :21.3) Thibault ? Les camionnettes

303 ne peuvent pas passer le courant ne peut pas circuler (0 :40 :37.2) Oui donc comme il y

304 a encore le bilan je me tais pour pouvoir copier les choses en temps et en heure et ne

305 pas être en retard sur mes camarades

---

## THEME 3.7 Notion de circuit électrique ouvert /fermé

306 **P projette le bilan** (0 :43 :00)

307 El : hein tout ce qu'il y a

308 El1 : tout ça à copier madame ! (0 :43 :09.6)

309 P : oui tout ça à copier donc ça sert à rien de râler ou à faire des hein il suffit de copier et  
310 de vous taire vous êtes en train de copier donc vous êtes dans le silence hein ?

311 P : William tu n'es pas en train de discuter tu es entrain de copier et ce de façon très  
312 consciencieuse car vous avez déjà du retard

313 P : (0 :50 :02.7) tout le monde a terminé de copier si j'éteins le rétroprojecteur ?

314 Cl : non !

315 P : ça veut bien dire que vous vous taisez tous

316 El : madame ça on doit le copier (0 :51 :01.3)

317 P : pour l'instant vous vous occupez de ce qu'il y a là et vous le copiez (0 :51 :23.7)

318 P : (à un élève) oui vous y faites toujours quoi à la fin du cahier

319 El : (inaud.) (0 :51 :28.2)

320 P : ah oui oui on est toujours dans la partie électricité

321 P : (à la classe) vous êtes dans le silence (à Thibault) vous avez terminé le bilan vous  
322 écrivez le titre du nouveau chapitre Thibault ?

323 T : non je suis en train de marquer leeee (0 :51 :43.5)

324 P : et ben je vous ai dit de marquer les devoirs ?

325 T : non (0 :51 :45.8)

326 P : non alors quand il sera temps de marquer les devoirs vous marquerez les devoirs vous  
327 marquez le titre du prochain chapitre vous collez le texte de l'activité que je vous  
328 distribue il y a toujours le silence Thibault et Jimmy c'est assez pénible hein ? (0 :52  
329 :28.3)

330 P : (à un élève) non ça c'est l'activité que vous collez l'exercice je vous le distribuerai quand  
331 je vous expliquerai le contrôle vous écrivez d'abord tout ce qu'il y a sur les transparents  
332 et après ce que vous écrirez les devoirs

333 P : (à la classe) (0 :53 :27.0) donc à priori à peu près tout le monde a terminé ?

-----  
334 P : (0 :54 :09.6) donc le contrôle je vous donne les instructions les instructions avant que  
335 vous partez sauf si vous voulez partir sans savoir ce qu'il faut faire pour le contrôle on

336 sera mardi ça sera pour mardi donc on vous demande je vous demande de réviser le  
337 dernier contrôle les propriétés des solides liquides gaz un solide a une forme propre un  
338 gaz est extensible et compressible là je suis en train de vous distribuer l'exercice que  
339 vous avez comme devoir et et je vous demande également (0 :55 :00.5) je vous demande  
340 également d'apprendre les deux premiers bilans qu'on a fait en électricité l'exercice vous  
341 laissez un peu de place pour leeee vous laissez deux lignes deux trois lignes  
342 P : (à un élève) non ! C'est l'exercice 2 que je vous ai distribué après j'ai bien pris soin de  
343 vous les distribuer séparément (0 :56 :55.2)  
344 P : (à la classe) donc vous sortez vous rejoignez votre cours hein ?

## Séance S10 - Professeur P2 - Date : 08 / 03 / 2007

- 1 P : (0 :00 :33.5) bon alors on va euh il y a un petit changement on va reprendre l'électricité  
2 parce que je vous ai dit de suivre un petit peu dans la partie électrique on va essayer sur  
3 deux trois semaines de finir la partie électrique est ce que ça vous va ?
- 4 Els : non (0 :00 :55.0)
- 5 P : bon on va essayer de faire en sorte que ça y est (0 :01 :00.0)
- 6 P : (répondant à un élève) (0 :01 :05.6) je vais la relever à midi j'ai pas eu le temps de  
7 relever les notes donc ouais
- 8 El : à midi
- 9 P : fin si vous êtes là sinon à l'après midi (0 :01 :12.4)
- 10 El : l'après midi on n'a pas de cours
- 11 P : eh ben demain je vous les passerai demain
- 12 El : monsieur monsieur en même temps en même temps que vous donnez les les les copies  
13 vous notez sur votre
- 14 El : voilà (0 :01 :29.8)
- 15 P : non j'ai pas le temps aujourd'hui (0 :01 :32.1)
- 16 P : donc (0 :01 :39.6) je vais laisser aujourd'hui je vais enlever ça et puis je vous donnerai  
17 vos notes d'accord ?
- 18 El : ouais (0 :01 :45.8)
- 19 P : donc (0 :01 :54.4) vous prenez la partie électrique d'accord les exercices que je vous ai  
20 donnés sur la chimie donc vous les laissez de côté d'accord alors j'ai cru comprendre  
21 qu'ils étaient un petit peu difficiles c'est ça (0 :02 :10.8)
- 22 Els : oui (0 :02 :11.7)
- 23 P : bon on les fera ensemble d'accord (0 :02 :16.6) quand on quand on basculera sur la partie  
24 chimie quand on quand on reprendra la partie chimie je je vous donnerai des  
25 explications sur le texte d'accord (0 :02 :28.5) alors donc vous prenez la partie électrique  
26 je répète encore une fois j'attends le calme s'il vous plait je vais essayer de dire les choses  
27 une fois si non on va perdre du temps je vous donne le troisième chapitre d'accord  
28 quelques effets du courant électrique vous allez découper la partie supérieure d'accord  
29 et vous allez découper l'activité 1 (0 :03 :02.8)
- 30 (Le professeur distribue des feuilles imprimées à la classe) (0 :03 :06.8)
- 31 Els : monsieur monsieur [inaud.] (0 :03 :11.1)

32 P : je répète vous découpez le haut de la page l'activité 1 et vous la collez et on va en  
33 discuter (0 :03 :38.3)

34 Els: monsieur vous n'allez pas ramasser les DM

35 P : non je les ramasserai la prochaine fois (0 :03 :45.3) donc tu laisses ton DM dans la partie  
36 chimie on s'en occupera après (0 :03 :57.0)

37 El: monsieur ça veut dire que les DM on les ai fait pour rien

38 P : non j'ai pas fait pour rien ce n'ai pas ce que j'ai dit

39 El: [inaud.]

40 P : (à l'élève) si mais après donc tu le mets dans la partie chimie pour l'instant quand je te  
41 le demanderai tu me le donneras d'accord on fait comme ça (0 :04 :16.1)

42 P : (à la classe) j'attends le calme ouuuuuuhhh laisses peut être qu'elle va arriver en retard  
43 on se calme je ne veux plus entendre de commentaires inutiles (0 :04 :57.5)

44 P : (0 :05 :25.0) donc vous collez la partie 1 c'est à dire l'activité 1 je vous je vous laisse  
45 lire le texte d'accord et vous pouvez commencer à répondre aux questions (0 :05 :41.5)  
46 et dans le calme (0 :05 :46.0) il y en a qui n'ont pas compris la consigne (0 :06 :21.2)  
47 j'ai dit qu'on essaye de faire son travail dans le calme (0 :06 :36.7)

48 P : vous êtes prêts ?

49 Els : non non (0 :07 :22.0)

50 P : qu'est ce qui qui manques tu m'as dit ?

51 El : LA et

52 P : LA encore ! ça fait deux semaines qu'elle est malade euh LA et qui ?

53 El : ROUABAH (0 :07 :33.5)

54 P : comment tu dis ?

55 El : ROUABAH

56 P : ah oui d'accord Nawel

57 El : oui Nawel (0 :07 :47.2)

58 (Le professeur met le papier des absents sur la porte)

---

## THEME 10.1 (a) Comparaison entre la façon dont différentes lampes brillent avec différentes piles

- 59 P : (0 :08 :25.3) est ce qu'il y en a qui ont commencé à lire le texte de l'activité ? (0 :08  
60 :32.1) alors de quoi avez vous besoin comme matériel ? (à un élève) vas y (0 :08 :41.0)
- 61 El : d'une pile et des lampes (0 :08 :43.6)
- 62 P : tu dis ? chut il est en train de parler alors on le laisse parler tu m'as dit des lampes  
63 combien tu veux ? deux trois quatre cinq (0 :08 :55.3)
- 64 (Un responsable entre dans la classe pour annoncer qu'une réunion avec les délégués de classe  
65 est annulée et sera reportée à plus tard) (0 :09 :15.1)
- 66 P : oui on y va
- 67 El : plusieurs lampes parce que ils nous proposent de comparer le fonctionnement de  
68 différentes lampes
- 69 P : les filles n'écoutent pas mais vas-y continue
- 70 El : plusieurs lampes
- 71 P : donc il en faut plusieurs d'accord oui ?
- 72 El : il faut une pile et des bornes (0 :09 :37.9)
- 73 P : j'ai pas compris une pile et
- 74 El : et des bornes fin (0 :09 :46) P : bornes ça veut dire quoi ? Explique-moi ce que  
75 t'entends par borne chut chut chut
- 76 El : ben les parties de la pile métalliques (0 :10 :02.2)
- 77 P : qu'est-ce qu'on appelle borne ? On vous la demander dans le test (0 :10 :10.1) El :  
78 euh les parties métalliques (0 :10 :11.2) P : les bornes sont les extrémités
- 79 El (autre élève devant le professeur) : d'une lampe
- 80 P : d'une lampe oui d'une manière générale d'un  
81 El : d'un générateur
- 82 P : d'un dipôle
- 83 El : ah oui
- 84 P : dipôle deux bornes (0 :10 :24.3) je veux vous séparer prends tes affaires tu vas là bas  
85 vous parlez tout le temps allez hope là bas dépêche toi vite (0 :10 :37.3) donc pour  
86 reprendre ta phrase il faut dire fin il faut mieux dire
- 87 El : ben c'est
- 88 P : une pile et ?

89 El : une pile c'est un dipôle  
90 P : plusieurs lampes hein la lampe est un dipôle le généra.. la la pile est un dipôle d'accord  
91 quand tu dis des bornes c'est très vagues d'accord  
92 (Un responsable demande un élève de la classe et repars avec) (0 :11 :12.2)  
93 P : alors je vais vous donner deux types de lampes d'accord la première vous avez  
94 l'inscription suivante sur la première 6 volts 0.1 ampère voilà une sorte j'ai à ma  
95 disposition un deuxième type de d'ampoule de lampe 12 volts 0.25 ampère d'accord ?  
96 donc c'est pas les mêmes vous voyez bien c'est pas les mêmes (0 :11 :52.7) et vous avez  
97 ici une pile de 4.5 volts voilà depuis la dernière fois je ne sais pas si les piles sont en  
98 bon état on va on va voir hein ? (0 :12 :04.0)  
99 P : (à un élève) ben tiens tu vas distribuer un à chacun  
100 P : (à un autre élève) pareil tu vas distribuer un à chacun  
101 P : (à un troisième élève) tiens tu vas distribuer les piles (0 :12 :25.5)  
102 P : oui il faut qu'ils se mettent à deux allez vous vous mettez à deux tiens continues là bas  
103 allez y  
104 El : monsieur ça marche

---

105 P : (0 :12 :55.2) alors vous allez faire les les expériences en même temps vous allez essayer  
106 de voir de répondre aux questions et faire exactement ce qu'on vous demande de faire  
107 d'accord (0 :13 :09.9) on te demande des choses assez précises (0 :13 :16.7)  
108 P : (0 :13 :37.5) est ce qu'on a le matériel complet ? Oui tu peux t'asseoir (0 :13 :43.9)  
109 P : (réponds au binôme 1) alors ça peut venir de quoi le problème ?  
110 B1 : la pile  
111 P : t'es sure ?  
112 B1 : peut être la lampe  
113 P : essayes avec l'autre ah tu veux que ça marche comme ça  
114 B1 : ben ouais  
115 P : t'es sure  
116 B1 : ben oui comme les autres fin je ne sais pas comment on devrait avoir  
117 P : c'est sûr que c'est comme ça qu'on fait ?  
118 B1 : ben ça peut marcher comment si non ?  
119 P : pour la faire marcher il faut la brancher comment ? Je vous laisse réfléchir par rapport  
120 à ce que vous avez fait avant (0 :14 :39.5)

121 B1 : Monsieur quand quand on a (0 :14 :43.9)  
122 P : tiens je vais vous emprunter la pile avec celle ci tu ferais comment ?  
123 B1 : ben on mettrait ici  
124 B1 : eh ben oui  
125 P : là et ça doit marcher ça doit suffire ? ça ça sert à rien  
126 B1 : si entre les deux fin  
127 P : c'est pas ce que tu me dis hein  
128 B1 : ah ben oui et on la fait comment ?  
129 P : ben je ne sais pas  
130 B1 : mais comment on fait là ? La petite elle marche mais pas la grosse (0 :15 :05.1)  
131 P : (à un autre binôme) ah c'est vrai qu'avec cette pile c'est un petit peu compliqué hein  
132 t'arrives ou t'arrives pas ? (0 :15 :13.5)  
133 P : bon j'ai pas j'ai pas des piles plates pour tout le monde (0 :15 :17.3) tu t'occupes de ton  
134 matériel allez tu tournes tournes encore tu tournes plus derrière il y a rien qui se passe  
135 derrière rien (0 :15 :26.1)  
136 P : (à un élève) ça marche ? tu essayes avec l'autre  
137 El : mais ça marche pas avec l'autre monsieur ça marche pas avec l'autre (0 :15 :40.7)  
138 P : ah et ben ta pile elle est euh elle est pas très bonne (0 :15 :50.5) (le le professeur cherche  
139 une autre pile au binôme mais ne trouve pas) (0 :16 :12.1) tiens vous allez faire à trois  
140 parce que là il y a un petit problème de pile (0 :16 :18.2)  
141 B1 : mais monsieur c'est pas possible (0 :16 :31.2)  
142 P : c'est pas possible  
143 B1 : non (0 :16 :33.3)  
144 P : t'es sûre ? Vous êtes sûres ? (0 :16 :35.8)  
145 B1 : ben (0 :16 :40.0)  
146 P : là comment on fait ? Avec une pile plate ? celle là (0 :16 :48.6)  
147 B1 : ben oui c'est ce qu'on fait depuis tout à l'heure mais non mais il faut (0 :16 :54.8)  
148 P : ah tu vas mettre les deux (0 :16 :55.7)  
149 B1 : je ne sais pas ben non ben (à son binôme) mets la entre les deux (0 :16 :59.6)  
150 B1 : attends j'y arrive presque alors (0 :17 :19.0)  
151 P : voilà t'as essayé avec l'autre ? (0 :17 :22.2)  
152 B1 : l'autre c'est plus difficile (0 :17 :27.6)  
153 B1 : là elle marche pas l'autre (0 :17 :31.7)

- 154 P : pourquoi tu appuies dessus là ? là (0 :17 :35.0)  
155 B1 : parce que ça touche pas (0 :17 :36.6)  
156 P : et il faut que ça touche quoi ? (0 :17 :37.7)  
157 B1 : ben le truc blanc et et le fin je ne sais plus comment ça s'appelle le truc blanc et le le  
158 noir
- 

## THEME 10.2 Comment faire briller une lampe

- 159 P : (à la classe entière) (0 :17 :49) bon un petit rappel (0 :18 :03.0) alors qui c'est qui peut  
160 m'expliquer comment comment euh on fait  
161 El : comment on fait quoi ? (0 :18 :13.3)  
162 P : **comment faire briller une lampe** oui (0 :18 :18.0) tu te mets debout mets-toi debout  
163 El : non c'est bon  
164 P : non mets-toi debout allez explique (0 :18 :25.5)  
165 El : **on met une lame sur la vis et l'autre lame de la pile sur le bas** (0 :18 :30.8)  
166 P : **sur sur le bas c'est le plot ouais** je ne sais pas si les filles (désignant le binôme 1) ont  
167 écouté là bas  
168 B1 : ben si (0 :18 :37.1)  
169 P : si tu vas leur montrer à côté s'il te plait vas y prends ta pile prends ta pile (l'élève se lève  
170 pour montrer le binôme 1 comment faire)  
171 P : (à un autre élève) c'est bon pas de commentaire (0 :18 :49.3)
- 

## THEME 10.1 (b) Comparaison entre la façon dont différentes lampes brillent avec différentes piles

- 172 P : (au binôme 3) (0 :18 :59.5) ça marche ici ?  
173 B3 : oui  
174 P : ouais (0 :19 :07.2)  
175 P : (au bin1) ça marche ? (0 :19 :10.6)  
176 P : (à la classe) c'est bon tout le monde a vu ? (0 :19 :14.3)  
177 El (binôme au fond de la classe) : non monsieur on n'a pas vu de derrière (0 :19 :15.9)  
178 P : (au binôme au fond de la classe) celle là elle ne marche pas ?  
179 P : (à un binôme devant lui) tu peux leur prêter ta pile deux minutes ? allez  
180 P : (au binôme1) elle est où ta ta pile plate ? regardes

181 B1 : mais elle ne marche pas  
182 B1 : elle a presque plus rien (0 :19 :40.4)  
183 P : à chaque fois on a on a deux bornes on est bien d'accord eh bien  
184 B1 : ça c'est le plus  
185 P : eh ben pareil il faudra que tu que tu réalises un contact du côté de la vis d'accord  
186 B1 : oui  
187 P : et un autre l'autre contact du côté du plot bon alors ici pour la pour cette pile c'est un  
188 petit peu plus compliqué d'accord pour la pile plate c'est plus simple puisque on a ici  
189 des lames alors si ça marche pas c'est que ta pile elle est peut-être (il essaye avec la pile)  
190 ouais elle ne doit pas être bonne elle doit être usée (0 :20 :16.7)  
191 B1 : on peut essayer avec celle-là monsieur  
192 B1 : celle-là elle marche (0 :20 :18.0)  
193 P : essayez avec celle-là (0 :20 :20.6)  
194 P : (à la classe entière) tout le monde a vu (0 :20 :22.4) vous allez mettre le matériel de  
195 côté et vous allez répondre aux questions  
196 P : (à un élève) ouuuuh tu laisses le matériel de côté tu répons aux questions maintenant  
197 (0 :20 :40.3) (le professeur prend le matériel de l'élève et le met de côté) voilà on va le  
198 laisser de côté  
199 Bin : monsieur avec celle là ça marche pas les 3 les 3 ça marche pas là ouais la 3 elle marche  
200 pas et la grosse c'est normale quoi  
201 P : est ce que vous avez regardé ce qu'on vous demande ?  
202 Bin : oui oui mais monsieur en fait elle ne marche pas  
203 Bin: avec celle ci ça marche avec l'autre ça marche pas et avec celle de Pauline ça marche  
204 (0 :21 :19.5)  
205 P : eh ben vous allez me dire pourquoi voilà vous allez répondre aux questions (0 :21 :23.3)  
206 B : ben elle est grillée l'ampoule  
207 P : hmmm (0 :21 :25.8)  
208 P : (à la classe) (0 :21 :32.3) je répète encore une fois si vous avez vu ce qui se passe vous  
209 (à un élève) allez laisser le matériel tranquille allez j'attends que tu laisses tranquille le  
210 matériel tu ranges dans un coin voilà très bien (0 :21 :45.5) tu vas t'intéresser à ton texte  
211 et tu vas essayer de répondre aux questions allez vous pouvez le faire à deux puisque  
212 vous avez travaillé à deux et vite (0 :21 :57.4)  
213 P : (à un élève sur le côté) (0 :22 :08.5) tu peux te mettre là si tu veux

214 El : non c'est bon  
215 P : t'as fini ?  
216 El : oui  
217 P : d'accord (0 :22 :13.4)  
218 P : (à la classe) à éviter ce genre de réponses oui non je veux des phrases (0 :22 :19.4)  
219 P : (à l'élève) tu vas reprendre ta chaise tu vas t'asseoir correctement tourne la chaise encore  
220 encore encore voilà très bien  
221 P : (à un autre élève) tu veux quelque chose j'attends ta réponse (0 :24 :30.3)  
222 P : (à un élève) c'est bon t'arrives ?  
223 El : [inaud.] (0 :24 :46.1)  
224 P : si je te pose la question est ce qu'il y a une différence est ce que ça change quelque chose  
225 tu me dis non ? tu comprends ? la brancher dans un sens ou dans l'autre si ça change  
226 rien on n'a pas à se poser la question tu me dis est ce qu'il faut brancher comme ça ou  
227 comme ceci tu comprends ? ben pourquoi t'as essayé avec la plus petite  
228 El : avec les deux (l'élève essaye avec la petite ampoule)  
229 El : ah si ça y est  
230 P : oui et l'autre  
231 El : elle ne marche pas (0 :25 :26.9)  
232 B12 : (0 :25 :34.1) monsieur on en est non mais on on en fait on va vous dire quelque chose  
233 en fait là on ne sait pas peut être que ça ne marche pas (0 :25 :42.1)  
234 P : (à un autre groupe) vous travaillez à deux à deux merci à deux  
235 B12 : nous à trois à trois  
236 P : oui  
237 B12 : monsieur  
238 P : alors attends  
239 B12 : ben pourquoi ? (Le professeur se dirige vers un autre élève) (0 :25 :59.0)  
240 P : t'as fini ?  
241 El : ah oui  
242 P : oui  
243 El : à mon avis les lampes elles brillent toutes autant (0 :26 :04.3)  
244 P : (au binôme 12) oui je vous écoute (0 :26 :12.0)  
245 B12 : ah ben en fait on pense que si vous que elle elle marche pas parce que elle c'est 6 volts  
246 350 et elle c'est 6 volts 0.1 A (0 :26 :20.9)

247 P : t'es sure elle brille pas parce qu'elle marche pas (0 :26 :24.6)  
248 B12 : mais non parce que c'est pas le même volt (0 :26 :27.4)  
249 P : ah mais tu me dis elle ne marche pas (0 :26 :29.7)  
250 B12 : mais non j'ai pas dis ça ben oui ben ben (0 :26 :33.6)  
251 P : alors rectifie alors (0 :26 :35.5)  
252 B12 : ben je ne sais pas ben elle elle marche (0 :26 :37.5)  
253 B12 : ça dépend de la pile et de la lampe (0 :26 :38.9)  
254 P : ahh c'est déjà mieux c'est très bien (0 :26 :41.1)  
255 B12 : ouais c'est très bien Margaux (0 :26 :43.3) on répond à la question 3 ?  
256 P : oui tout à fait (0 :26 :46.7) (0 :27 :21.5)  
257 P : (à un élève) t'as fini ?  
258 El : ouais (0 :27 :22.6)

-----  
259 P : (à la classe entière) (0 :27 :35.9) bon allez on corrige (0 :27 :37.8) est ce que tout le  
260 monde est prêt ?  
261 Els: oui non (0 :27 :59.5)  
262 P : qui c'est qui qui n'est pas prêt ?  
263 Els : moi moi  
264 P : oui c'est à dire  
265 El : c'est quoi c'est à dire ?  
266 P : si t'es prêt tu me dis non ? termine la première question tu finiras après (0 :28 :16.5)  
267 P : première question allez Jimmy (0 :28 :25.6)  
268 J : euh je lis la  
269 P : tu lis la question d'abord et tu me proposes  
270 J : à ton avis les lampes brillent elles toutes autant (0 :28 :31.8)  
271 P : attends les filles ne sont pas prêtes derrière vous êtes prêtes ?  
272 Els : oui  
273 P : c'est parti (0 :28 :37.4)  
274 J : à ton avis les lampes brilleraient toutes autant ? euh j'ai mis oui elles brillent toutes  
275 autant (0 :28 :43.2)  
276 El : oui elles brillent toutes autant (0 :28 :50.9)  
277 P : tu peux proposer un peu plus fort tu peux lire ta ta réponse un petit  
278 J : oui elles brillent tous autant (0 :28 :55.7)

279 P : vous en pensez son avis d'accord est ce que vous avez mis tous la même chose ?

280 Els : oui

281 P : oui d'accord (0 :29 :03.3)

282 P : deux Elsa (0 :29 :12.7) deuxième question (0 :29 :17.0)

283 E : euh fais l'expérience que constates tu ? on constate que la lampe de 6 volts et 6 w met

284 plus de temps qu'une lampe de 2.5 volts (0 :29 :31.5)

285 P : met plus de temps

286 E : oui elle met plus longtemps pour s'allumer c'est comme une économie (0 :29 :32.6)

287 P : (au binôme de l'élève) c'est ce que t'as constaté aussi ? (à la classe) les autres ? oui (0

288 :29 :50.9)

289 El : euh je constate que la lampe de 6 volts brille plus que la lampe de 10 volts (0 :29 :58.8)

290 P : les autres ? hmm pardon les autres ? allez vous avez vu quelque chose quand même

291 vous avez constaté des choses (0 :30 :08.2) pour l'instant je ne sais pas si vous êtes

292 d'accord avec eux ou pas dites nous un peu ce que vous avez pu constater derrière vas

293 y (0 :30 :15.2)

294 El : la lampe elle brille en raison de la pile et de la lampe fin elle dépend de la pile et de la

295 lampe (0 :30 :23.3)

296 P : donc les deux lampes ne brillent pas de la même manière d'accord les autres ? Oui (0

297 :30 :35.6) de la même façon de la même manière ou pas ?

298 El : non mais non elles brillent

299 P : tu me dis elles brillent toutes les deux donc je te pose la question je demande des

300 précisions (0 :30 :46.0)

301 El : pas de la même manière (0 :30 :47.8)

302 P : non pas de la même manière (0 :30 :51.9)

303 P : alors qu'est ce qu'il faut dire ici ? (0 :30 :58.9)

304 El : euh je constate qu'elles brillent toutes autant (0 :31 :01.4)

305 P : les deux ? (0 :31 :02.6)

306 El : oui (0 :31 :03.1)

307 P : tu peux montrer ? (0 :31 :08.8)

308 (*L'élève fait l'expérience de sa place*) (0 :31 :21.2)

309 P : essayes l'autre (0 :31 :38.1) ben fin bon elles ne brillent pas de la même manière (0 :31

310 :41.8) hein d'accord (0 :31 :48.9) alors si je prends euhh vous avez deux ampoules 6

311 volts et 10 volts c'est laquelle qui va briller plus (0 :31 :57.9)

312 Els : 6 volts, 10 volts, 12, 6 volts 6 volts c'est la 10 (0 :32 :04.8)

313 P : (à un binôme) 2.5 ah ouais il y avait une erreur lors deeee (0 :32 :12.7)

314 P : c'est laquelle qui brille le plus alors ? c'est 6 volts (0 :32 :15.5) d'accord et votre pile

315 fait combien (0 :32 :17.8) qu'est ce qui est marqué sur la pile (0 :32 :18.9) sur la pile

316 qu'est ce qui est marqué comme

317 Els : 6 volts

318 P : SUR LA PILE

319 Els : [inaud.]

320 P : 4.5 volts alors c'est quoi le plus proche ?

321 Els : 6

322 P : 6 volts (0 :32 :38.6)

323 P : (lit la suite de l'activité) on va brancher successivement une même lampe aux bornes de

324 différents générateurs (0 :32 :44.1) différentes piles alors c'est là que vous avez échangé

325 ici les piles alors qu'est ce qu'on constate ? Est ce que à ton avis brillera t-elle autant à

326 chaque fois ? (0 :33 :02.5)

327 Els : non non (0 :33 :05.0)

328 P : non (0 :33 :07.3) 4) fais l'expérience bon pour ceux qui ont fait l'expérience vous avez

329 constaté quoi ? Est ce que ça confirme votre la réponse du trois de la question trois ou

330 pas ? (0 :33 :19.6) oui

331 P : cinq la lampe comporte-t-elle des indications te permettant de prédire son

332 fonctionnement ? (0 :33 :30.5)

333 El : oui (0 :33 :31.2)

334 P : alors qui c'est qui peut m'expliquer d'abord la question ? à voir ce que vous avez proposé

335 ? Tu m'expliques la question je comprends pas la question moi (0 :33 :40.3)

336 El : s'ils ont des indications sur euh comment ils brillent ou la puissance (0 :33 :55.2)

337 P : qui c'est qui peut m'expliquer la question ? Vous avez compris quoi à travers cette

338 question ? Qu'est ce qu'on vous demande vas y explique qu'est ce qu'on te demande ?

339 (0 :34 :10.6)

340 El : euh et ben comment comment on fait pour savoir comment la lampe va briller ? Pour

341 prédire à l'avance

342 P : oui prédire ça veut dire quoi ?

343 El : ça veut dire deviner

344 P : ouais prévoir (0 :34 :30.8) on vous a donné deux lampes avec des indications différentes

345 c'est bien le cas vous êtes bien d'accord avec deux indications différentes d'accord on  
346 vous donne une pile vous avez quelque chose qui est marqué sur la pile d'accord en volt  
347 alors est ce que cela vous permet de prévoir comment laquelle qui va briller le plus ou  
348 pas celle qui va qui a mieux ou pas ? (0 :35 :11.1)

349 El : oui oui

350 P : oui alors comment savoir résumer

351 El : en regardant les indications

352 P : alors je regarde les indications et je je dis est ce que je serais capable de dire si celle-ci  
353 va mieux va mieux briller normalement et celle-ci pas celle-ci ne sera pas bonne ne sera  
354 pas adaptée je vais dire est ce que je peux prévoir laquelle qui sera qui va briller  
355 normalement et celle qui ne sera pas adaptée

356 El : non non ben il faut juste essayer (0 :35 :48.1)

357 P : ah mais si d'après les indications apparemment c'est d'après les indications c'est ce que  
358 vous m'avez dit tout à l'heure (0 :35 :53.7)

359 El : oui parce que pour 4.5 volts il faut prendre la plus près (0 :35 :56.2)

360 P : voilà donc je vais plutôt prendre les indications qui sont proches de mon générateur des  
361 indications de mon générateur d'accord (0 :36 :08.3)

362 P : je vous laisse faire rectifier (0 :36 :13.8)

363 E : Monsieur vous nous avez donné la même lampe

364 P : ah c'est encore la même ah t'as pas de chance aujourd'hui toi hein (0 :36 :25.5)

---

### THEME 10.3 Adaptation pile lampe

365 (le professeur allume le rétroprojecteur et projette le bilan) (0 :36 :34.2)

366 P : il n'y pas grand chose hein ?

367 El : c'est le bilan combien ?

368 El : un

369 P : un petit problème à ma copie là hein est ce que c'est à peu près lisible pour tout le monde  
370 ?

371 Els : oui (0 :37 :23.0)

372 P : bon je vous lis le texte mettez bilan 1 (0 :37 :27.2)

373 El : monsieur monsieur on fait à la suite des questions ?

374 P : d'habitude tu fais comment ?

375 El : oui mais il nous reste encore des questions

376 P : comment ?

377 El : il reste encore des questions

378 P : ahhh t'as pas bien écouté tout ce que j'ai dit hein

379 El : ah oui mais c'est les bilans ça

380 Els : monsieur vous pouvez éteindre s'il vous plait

381 P : on ne peut pas éteindre parce que on va avoir des petits problèmes pour la caméra et (0

382 :38 :01.1) bon je vous lis le texte (0 :38 :12.6) les générateurs mettent en circulation les

383 générateurs regarde t'as le texte devant les yeux moi je t'aide à le recopier les générateurs

384 mettent en circulation un

385 El : ah ça veut rien dire

386 El : en suivant

387 P : ouais il y avait un petit quelque chose là hein

388 Els : en suivant

389 P : un courant

390 Els : un courant

391 P : ouais il y a un petit quelque chose là les générateurs mettent en circulation un courant

392 électrique les générateurs mettent en circulation un courant électrique suivant le dipôle

393 branché à leurs bornes vous m'avez dit tout à l'heure ça dépend des piles et des dipôles

394 donc les générateurs mettent en circulation un courant électrique suivant le dipôle

395 branché à leurs bornes point (0 :40 :13.0)

396 P : (0 :40 :54.1) pour certaines pour certaines lampes virgule la pile chauffe et donc risque

397 de se détériorer pour certaines lampes la pile chauffe et donc risque de se détériorer (0

398 :41 :28.6) dans quel cas par exemple ? (0 :41 :31.2)

399 El : quand on la laisse trop de temps allumée (0 :41 :35.5)

400 P : si je vous donne une lampe avec des indications 2 volts si vous la mettez avec aux bornes

401 d'une pile de 405 volts qu'est ce qui va se passer ? (0 :41 :46.8)

402 Els : explosion - elle va briller - ça va fumer (0 :41 :48.9)

403 P : eh ben elle va chauffer voilà c'est ce cas là elle va chauffer (0 :41 :52.8) pour certaines

404 lampes la pile chauffe et risque donc de se détériorer point si on ne veut pas que la pile

405 chauffe

406 El : il faut la refroidir

407 El : non il faut la mettre avec une

- 408 El : il faut choisir une lampe adaptée (0 :42 :18.0)
- 409 P : si on ne veut pas que le pile chauffe et se détériore rapidement il est important de faire  
410 quoi ? voilà le mot clé de votre bilan
- 411 El : choisir une lampe adaptée à la pile (0 :42 :38.2)
- 412 P : voilà et vous allez souligner deux fois le mot adaptée une lampe adaptée
- 413 El : il est important (0 :42 :45.2)
- 414 P : il est important de choisir une lampe adaptée à la pile utilisée (0 :42 :55.4) si je vous  
415 donne une lampe 2 volts une lampe 6 volts et une lampe 10 volts avec une pile 4.5 volts  
416 laquelle il faudra utiliser ? (0 :43 :08.0)
- 417 Els : 6 volts (0 :43 :09.1)
- 418 P : laquelle qui sera la mieux adaptée plus adaptée ?
- 419 Els : 6 volts
- 420 P : 6 volts

---

#### THEME 10.4 Le court-circuit de la pile

- 421 P : (0 :43 :17.8) très bien bon allez et bien vous allez commencer l'activité numéro deux  
422 donc vous allez découper l'activité numéro deux vous allez la coller (0 :43 :31.7) lampe  
423 adaptée à la pile utilisée hein d'accord ? donc vous prenez la partie 2 de l'activité 2  
424 l'exercice on le fera après d'accord (0 :43 :55.9)
- 425 El : monsieur on découpe l'exercice 1 aussi
- 426 P : attends je répète vous allez découper l'activité 2 et vous allez la coller non l'exercice on  
427 le fera après que l'activité 2 (0 :44 :47.7)
- 428 P : (à un élève) c'est bon le matériel tu peux le ranger je t'ai demandé quelque chose tu l'as  
429 toujours pas fait la première partie tu l'as pas faite la deuxième partie tu me la pas encore  
430 faite
- 431 El : je vais la commencer
- 432 P : tu vas commencer d'accord quand les autres ont fini toi tu peux commencer d'accord je  
433 ne t'ai pas demandé de de couper ça et de coller ?
- 434 El : si mais sur mon cahier mais je ne l'ai j'ai fais rien
- 435 P : eh d'accord mais tu peux la coller sur la feuille hein c'est pas c'est pas gênant
- 436 El : monsieur monsieur on découpe avant ou après
- 437 P : oui voilà avant (0 :45 :22.6)

438 P : (0 :45 :56.3) j'attends (0 :46 :02.5)  
439 P : (0 :46 :31.8) j'attends les filles c'est bon ? vous avez commencé à lire ? non demain ? (0  
440 :46 :41.2)  
441 P : (0 :47 :06.6) alors les filles c'est bon ?  
442 El : ah oui mais non en fait [inaud.] (0 :47 :15.4)  
443 P : ça va le spectacle est bon ? je ne sais pas tu es toujours en train de regarder ailleurs  
444 El : ben elle elle elle demandait quelque chose  
445 P : ah d'accord  
446 El : elle est en train de me demander des questions  
447 P : eh ben vas y profite en j'écoute  
448 El : non mais c'est moi en fait qui lui a posé la question (0 :47 :30.6)  
449 El : comme ça [inaud.] comment on fait relier une lampe à un fil de connexion  
450 P : ah dis moi qu'est ce que tu as besoin de matériel je te le donne  
451 El : vous n'avez pas une autre feuille s'il te plait  
452 El : [inaud.]  
453 P : oui (0 :48 :29.6)  
454 El : monsieur mais est ce qu'il faut une ampoule ? (0 :48 :31.2)  
455 P : regardes ce qu'on te demande  
456 El : oui mais  
457 P : je ne sais pas lis  
458 El : une pile et un fil  
459 P : ouais

---

460 P : (0 :49 :02.8) vous voulez que je fasse quoi puisque vous me demandez des choses allez  
461 dites moi ce que je dois faire (0 :49 :11.5)  
462 El : (inaud.) (0 :49 :19.8)  
463 P : ah regardez je prends une pile une ampoule 6 volts oulaaa (l'ampoule tombe)  
464 (Le professeur fait briller l'ampoule avec la pile devant la classe entière)  
465 P : elle marche elle brille faiblement mais elle brille d'accord bien alors dites moi  
466 maintenant ce que je dois faire (0 :50 :02.8) je prends les bornes de la pile et qu'est ce  
467 que j'en fait qu'est ce que je fais de ces bornes ? (0 :50 :21.1)  
468 El : on les mets sur les piles au vis et au plot (0 :50 :25.1) P : oui qu'est ce que je dois faire  
469 avec les bornes ? bon elle est là ouuuu bon allez on va finir l'activité la prochaine fois

470 allez (0 :50 :41.7)

471 -----

472 El : (0 :51 :09.7) monsieur le contrôle monsieur

473 P : demain je vous les donne

474 El : mais on ne vous voit pas demain

475 P : mais je les donnerai à votre le professeur principal

476 El : mais on n'a pas

477 P : je regarderai votre emploi de temps et je les ramènerai alors le DM de chimie vous le

478 gardez pour l'instant je le ramasserai la semaine prochaine d'accord je vous donnerai des

479 indications mardi et vous me le rendrez jeudi (0 :51 :42.9)

## Séance S11- Professeur P2- Date : 14 / 12 / 2006

- 1 P : (0:00:51.7) vous pouvez vous asseoir merci (0:00:56.8)
- 2 P : (0:01:23.0) ben normalement normalement vous devriez avoir votre cours d'élec ou de  
3 chimie dans le même cahier non ?
- 4 Els: oui
- 5 P : ben alors ? Il est où le problème ? Il y a pas de problème vous pouvez vous asseoir  
6 asseyez-vous merci (0:01:41.3)
- 7 El : (0:02:15.6) monsieur on continue l'électricité (0:02:19.4)
- 8 P : oui est ce qu'on a démarré le chapitre numéro
- 9 El : moi j'ai fait sur une feuille la dernière fois monsieur j'avais oublié mon cahier
- 10 P : d'accord (0:02:29.3) faites voir ah ouais l'activité deux d'accord bon allez (0:02:56.2)  
11 allez pour ne pour ne pas perdre de temps je vais vous laissez finir l'activité deux et en  
12 attendant je vous donne vos copies
- 13 Els : ouais
- 14 P : d'accord ? Et puis on va essayer quand même de faire un bilan sur votre contrôle  
15 (0:03:17.1) d'accord bon je vous laisse reprendre l'activité numéro deux je vais vous  
16 demander du calme (0:03:36.9) il est pas prêt mais il va il va se taire hein ? Oui  
17 (0:03:43.7) c'est bon vous pouvez y allez les filles ? Oui puisque t'es prête alors on peut  
18 y allez (0:03:56.3)
- 19 El : [inaud.] (0:04:07.3)
- 20 P : bon on va s'organiser je vous laisse déjà relire le texte d'accord vous me dites de quoi  
21 vous avez besoin et puis on s'occupe du matériel après (0:04:20.2)
- 22 El : on va les rendre les exercices de DM ? (0:04:28.5)
- 23 P : ceux c'est ceux des deux exercices de chimie c'est ça ?
- 24 El : oui
- 25 P : et ben vous me les donner ben ramasse les allez comme ça on en parle plus
- 26 El : moi je peux les ramasser
- 27 P : ouais tu peux (0:04:49.2)
- 28 P : (à un élève) (0:05:45.2) prends tes affaires vas là-bas allez dépêche-toi allez parce que  
29 t'es trop excité allez dépêche-toi change de place
- 30 El : [inaud.]
- 31 P : on verra pour l'instant tu vas là-bas derrière (0:06:12.1)

- 32 P : (à la classe) (0:07:06.1) est-ce que tout le monde est là ? non ?
- 33 Els : euh oui oui monsieur (0:07:11.4)
- 34 P : c'est bon vous êtes prêts ? à la fin de la séance je ramasse quatre cinq cahiers donc si
- 35 vous ne faites pas votre travail si vous attendez (0:07:33.1)
- 36 P : (Le professeur donne les copies du DS à deux élèves pour les distribuer à la classe)
- 37 tiens tiens allez vite (0:08:05.4)
- 38 P : chut pas de commentaire (0:08:19.5)
- 39 P : (0:08:38.2) Péroline Péroline ta note ta note du DS
- 40 (Le prof prend les notes du DS qu'il vient de faire distribuer) (0:11:48.8)
- 41 P : (0:11:49.7) bon allez je vais vous demander un exercice un peu difficile vous laissez
- 42 vos copies à côté je on s'en occupe dans vingt minutes d'accord ? Allez c'est bon ?
- 43 (0:12:10.0)
- 44 El : monsieur (0:12:14.6)
- 45 P : oui
- 46 El : [inaud.]
- 47 P : je regarderai après tout à l'heure (0:12:21.0)
- 

### **THEME 11.1 (a) Le court-circuit de la pile**

- 48 P : (0:12:21.8) bon allez pour ne pas perdre de temps qu'est-ce qui vous faut pour l'activité
- 49 deux ? (0:12:33.5)
- 50 P : je vous écoute (0:12:46.3)
- 51 P : (à un élève) (0:12:55.5) qu'est-ce que tu veux ?
- 52 El : non mais je lui demande si [inaud.] (0:13:02.6)
- 53 El : monsieur (0:14:16.5)
- 54 P : oui
- 55 El : [inaud.]
- 56 P : oui d'accord (0:14:29.1)
- 

### **THEME 11.2 Définition d'un circuit électrique**

- 57 P : (0:14:45.8) quelqu'un peut me rappeler qu'est-ce qu'on entend par circuit électrique ?
- 58 (0:14:50.2)
- 59 El : un générateur (0:14:56.9)

60 P : ça suffit pour faire un circuit électrique un générateur ?  
61 El : non [inaud.] (0:15:27.6)  
62 P : très bien le calme deux minutes de perdues vas-y reprends  
63 El : moi  
64 P : oui (0:15:38.6)  
65 El : ben pour faire un circuit électrique il faut il faut une pile euh une lampe des circuits  
66 électriques et ben et un générateur (0:15:50.2)  
67 P : qu'est ce tu entends tu as dit des circuits électriques ?  
68 El : des fils des fils électriques (0:15:56.7)  
69 P : des ? des fils électriques autrement dit d'une manière générale un circuit électrique c'est  
70 quoi il est composé par quoi il est formé par quoi ? (0:16:05.2)  
71 P : oui vas-y tu veux dire quelque chose oui ?  
72 El : moi ?  
73 P : oui  
74 El : non  
75 P : non je vais te demander de regarder le tableau là et faire travailler les oreilles  
76 (0:16:14.1)  
77 El : j'ai rien pour faire les exercices  
78 P : comment ?  
79 El : j'ai rien pour faire l'exercice  
80 El : il a pas l'activité  
81 P : pourquoi tu n'étais pas là ?  
82 El : mais il a pas ses affaires  
83 P : ah je vais t'en donner mais par contre je vais te demander encore pour la deuxième fois  
84 de regarder là-bas voilà faire travailler tes oreilles que les oreilles pas les yeux  
85 (0:16:34.4)  
86 P : un circuit électrique c'est ? c'est un ensemble de  
87 El : dipôle  
88 P : dipôle il peut y avoir plusieurs hein alors comment on peut préciser les choses  
89 (0:16:51.4)  
90 P : (à un élève) trois remarques attention hein tu vas me donner ton carnet puisque j'ai  
91 l'impression que tu cherches une petite heure si t'as rien à faire mercredi moi je peux  
92 t'inviter hein (0:17:01.8)

93 P : (à la classe) Alors c'est un ensemble de dipôles ensuite on a quoi ? Des précisions  
94 (0:17:09.6)  
95 El : polarisé  
96 P : de dipôles ah ils peuvent être polarisés ou pas de dipôles d'une manière générale  
97 El : [inaud.]  
98 P : qui sont reliés comment  
99 El : par des fils  
100 P : par des fils électriques et dans ce circuit qu'est-ce qu'on doit avoir obligatoirement ?  
101 (0:17:27.4)  
102 El : et ben une pile (0:17:28.8)  
103 P : hein ? Un générateur une pile au moins un il peut y avoir plusieurs (0:17:35.8) voilà  
104 quelqu'un peut un peu redire ce que je viens de dire ? (0:17:42.2) question posée à ceux  
105 qui sont bien concentrés pas les autres et comme il y en a très peu c'est très bien vas-y  
106 (0:17:48.3)  
107 El : un circuit électrique c'est des des dipôles  
108 El : polarisés  
109 P : reliés entre eux par des  
110 El : par des fils  
111 P : oui de connexion et dans lequel il y a  
112 El : un courant  
113 P : au moins un GENERATEUR très bien (0:18:20.3)  
114 P : allez vous avez besoin d'un petit rappel [...]

---

### THEME 11.3 Description du générateur électrique

115 P : [...] (0:18:22) alors j'ai des un petit souci avec les piles donc à partir de maintenant je  
116 crois qu'on va abandonner les piles puisque d'abord on les a pas tout le temps deuxième  
117 ils sont fragiles hein vous avez pu vous rendre compte que les lames se cassent  
118 facilement donc je crois qu'on va à fur et à mesurer les abandonner un petit peu  
119 (0:18:45.6) ici je vous ai donné un c'est quoi à votre avis ça ? (0:18:48.5)  
120 El : un générateur  
121 P : euh il marche comment ?  
122 El : on le branche

123 P : donc on peut l'appeler un ?

124 El : générateur

125 El : un interrupteur

126 El : électrique (0:19:00.5)

127 P : électrique voilà un générateur électrique (0:19:04.8) regardez la face avant de votre

128 général électrique dites-moi ce que vous observez ce que vous voyez

129 P : (à un élève) vas y regarde (0:19:20.5) il y a un interrupteur qui sert à quoi ?

130 El : à allumer

131 El : à allumer

132 El : il sert à faire la différence entre plusieurs euh

133 P : non on parle de celui-ci

134 El : pour allumer et éteindre le courant

135 P : voilà c'est un marche arrêt (0:19:35.3)

136 P : (à un élève sur le côté) il faudra il faudra intégrer les autres parce que sinon vous pouvez

137 essayer de vous mettre avec les autres allez on sait que l'association des fois n'est pas

138 géniale mais ça ne fait rien allez vas-y (0:19:53.6)

139 P : (à la classe entière) (0:20:06.7) je vous préviens je vous préviens comme j'ai fait tout

140 à l'heure dans le premier groupe vos camarades si vous faites n'importe quoi avec le

141 matériel je prends le matériel et vous regardez faire les autres (0:20:22.1)

142 El : monsieur monsieur [incomp]

143 P : non on ne branche rien pour l'instant (0:20:28.6)

144 P : (à la classe) donc on a dit un interrupteur marche arrêt qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

145 (0:20:36.0) Vous avez ici un ? C'est quoi ça

146 El : un bouton

147 P : comment est-ce qu'on peut l'appeler ? Un commutateur

148 El : de tension

149 P : qui permet de faire quoi ?

150 El : de régler le volume

151 El : de régler la tension monsieur (0:20:54.4)

152 P : vous avez un commutateur qui permet de faire quoi ? Allez vas-y puisque t'as envie de

153 parler

154 El : non mais non

155 P : il permet de faire quoi ?

156 El : ben de mettre la tension  
157 P : de choisir  
158 El : la tension  
159 P : la tension très bien alors on a quoi on a combien de position on a combien de réglages  
160 ? (0:21:40.6)  
161 El : six  
162 P : attends je n'entends pas (0:21:49.3) il y en a qui font de bruit et j'arrive pas à voir qui  
163 c'est mais (0:21:57.3) vous avez droit à parler à votre voisine à votre voisin mais à voix  
164 basse merci vas-y (0:22:03.7) oui  
165 El : [inaud.]  
166 P : six positions ça va de trois volts jusqu'à  
167 Els : 12 volts  
168 P : 12 volts très bien (0:22:14.0) et vous avez les deux bornes plus et moins voilà

---

#### THEME 11.4 Adaptation pile lampe

169 P : (0:22:19.5) est-ce que quelqu'un peut me lire le bilan de l'activité numéro un s'il vous  
170 plait allez (0:22:28.9) je mets des notes vas-y (0:22:33.1) vas-y vas-y prends le bilan de  
171 l'activité un et dis-moi ce qu'on a mis (0:22:41.8)  
172 El : (lit) Les générateurs (0:22:42.1)  
173 P : vous écoutez votre camarade s'ils vous plait merci oui (0:22:45.2)  
174 El : les générateurs mettent en circulation un courant électrique suivant le dipôle branché à  
175 leurs bornes pour certaines lampes la pile chauffe et donc risque de se détériorer si on  
176 ne veut pas que la lampe que la pile chauffe et se détériore rapidement il est important  
177 de choisir une lampe adaptée à la pile utilisée (0:23:11.5)  
178 P : (à un élève) tu peux relire la dernière phrase (0:23:19.3)  
179 El : la dernière phrase ?  
180 P : oui  
181 El : si on ne veut pas que la pile chauffe et se dété dété  
182 P : détériore  
183 El : détériore rapidement c'est important de choisir une lampe adaptée à la pile utilisée  
184 (0:23:46.1)  
185 P : (à un élève) tu peux m'expliquer ce que ça veut dire la dernière phrase celle qu'il vient

186 de lire ? (0:23:51.0)

187 El : si la pile chauffe trop elle se détériore (0:23:54.8)

188 P : (à un élève) oui et pourquoi elle va chauffer à ton avis (0:24:01.9)

189 El : s'il y a trop de volt par rapport à la à l'ampoule (0:24:04.3)

190 P : s'il y a trop de volt par rapport à la

191 El : l'ampoule

192 P : l'ampoule (0:24:07.5)

193 P : (à un élève) comment tu peux expliquer ça ?

194 El : parce que si l'ampoule elle est plus faible que la pile non parce que en fait l'ampoule

195 sera moins puissante que la pile (0:24:23.1)

196 P : alors quel est le mot clé on a utilisé un mot dans la troisième phrase c'est lequel ?

197 regardez regardez votre phrase (0:24:31.9)

198 El : une lampe adaptée (0:24:32.9)

199 P : une lampe ?

200 El : adaptée

201 P : ADAPTEE très bien une lampe adaptée (0:24:36.7)

202 (Le prof se dirige au fond de la classe vers un élève) (0:24:40.2)

203 P : (à l'élève) tu peux m'expliquer qu'est-ce que ça veut dire une lampe adaptée (0:24:43.3)

204 El : et ben elle est adaptée au truc là (le prof débranche le générateur électrique de l'élève

205 et le prend)

206 P : oui c.à.d. je t'écoute vas-y explique moi (0:25:02.3) chut chuuut chut je veux qu'on

207 écoute votre camarade il va nous expliquer qu'est-ce que ça veut dire (0:25:10.8) vas-y

208 (0:25:18.0) vas-y explique alors dis au moins ce que tu as fait avant alors que je t'avais

209 je ne te l'avais pas demandé alors dis-moi ce que t'as fait tout à l'heure ce que t'as

210 branché (0:25:28.4)

211 El : c'est Guillaume qui a branché (0:25:30.3)

212 P : ça fait rien dis-moi ce que les autres qui sont à côté de toi ont fait (0:25:33.4)

213 El : ben ils ont allumé la lampe je crois

214 P : ils ont choisi quoi comme euh ils se sont mis sur quelle position ?

215 P : (à un autre élève) assieds-toi (0:25:42.8)

216 El : ils se sont mis sur trois quatre et demi six sept et demi neuf et c'est fini (0:25:53.4)

217 P : voilà très bien ce qui fallait pas faire (0:25:57.3) alors c'est quoi le risque ? (0:26:04.0)

218 El : ben [inaud.] qu'elle se détériore (0:26:07.6)

219 P : est-ce que tu as choisi euh l'indication adaptée on va dire ?  
220 El : non  
221 P : non ?

-----

222 P : (à la classe entière) (0:26:20.7) donc pour commencer vous allez prendre votre lampe  
223 vous allez la dévisser d'accord et vous allez regarder quelle est l'indication qui est  
224 marquée dessus  
225 (Le prof se déplace entre les rangs)  
226 El : on a pas de lampe  
227 El : 6 volts 6 volts  
228 El : on ne voit rien monsieur  
229 El : nous on n'en a pas (0:26:45.3)  
230 P : c'est pas grave (0:26:48.2)  
231 El : 3.5 volts monsieur  
232 B5 : mais monsieur on n'a pas de générateur  
233 P : je vais t'en donné un (0:26:58.3)  
234 (Le prof cherche un générateur électrique pour le binôme) (0:27:05.2)  
235 B5 : monsieur comment ça se fait qu'il y a qui sont qui peuvent s'adapter [inaud.] plus de  
236 volts (0:27:13.0)  
237 P : qu'est ce qui est marqué sur la lampe  
238 B5 : oui c'est pour ça c'est comment oui il y en une qui peut s'adapter à 6 volts pourtant c'est  
239 la même taille ? (0:27:19.6)  
240 P : oui mais elle est pas faite pareil  
241 B5 : ah  
242 P : ça veut dire qu'il y en a une qui peut avoir la même forme au niveau forme mais qui  
243 peut supporter plus d'accord (0:27:29.9)  
244 P : (à la classe entière) (0:27:36.8) tout le monde a relevé l'indication de la lampe ?  
245 (0:27:40.2)  
246 B : mais monsieur il y a des lampes il y a des ampoules différentes ?  
247 P : c.à.d.?  
248 B : ben est ce qu'il y en a qui sont différentes ?  
249 P : ben c'est ce que je voudrais savoir parce que le matériel a été  
250 B : (elle prend l'ampoule du binôme derrière eux B4) parce que lui on croit qu'il y en a six

251            mais comme il y a quelque chose qui a coulé dessus on ne sait pas

252 P :       attends

253 B4 :      on n'arrive pas à lire

254 B :       on pense que c'est six volts (0:27:59.0)

255 P :       (à un autre élève) tu as relevé l'indication de la lampe ?

256 B10 :    oui

257 P :       t'as trouvé combien ?

258 B10 :    six volts

259 P :       combien ?

260 B10 :    six volts

261 P :       six volts (0:28:06.7)

262 B :       monsieur regardez celle-ci on n'arrive pas à voir (elle lui tend l'ampoule) (0:28:10.7)

263            puisque en fait il y a quelque chose qui a fondu dessus et

264 P :       là vous n'arrivez pas à voir là

265 B :       oui il est écrit 6

266 P :       6 volts (0:28:20.5)

267 B :       (à l'élève derrière elle) t'as vu j'avais raison (0:28:23.8)

268 P :       (à la classe entière) bon apparemment vous avez une lampe 6 volts

269 El :      oui

270 El :      non 3.5

271 P :       trois ?

272 El :      3.5

273 P :       3.5

274 El :      ouais

275 P :       est ce qu'il y en a d'autres ? (0:28:36.3) alors il y a 6 volts il y a 3.5 volts est ce qu'il y

276            a d'autres types de de d'ampoules ? Avec des indications différentes ? non ?

277 El :      non (0:28:46.5)

278 P :       alors si on veut la brancher qu'est-ce qu'il faut prendre ? Comme générateur (0:28:52.0)

279 El :      6 6 (0:28:55.3)

280 P :       alors 6 volts pour les uns et vous ? (0:28:57.4)

281 El :      3.5 (0:28:58.5)

282 P :       3.5 si vous voulez que la lampe fonctionne fonctionne comment ? NORMALEMENT

283            d'accord (0:29:07.7)

284 El : monsieur [inaud.] (0:29:08.2)  
285 P : c'est marqué 4 volts t'es sûre ? (0:29:14.0) ils ne m'ont pas dit les autres voilà ils ont  
286 rien vu ou ils ont oublié de les mettre peut être (0:29:18.5)  
287 P : alors vous allez faire un essai allez (0:29:24.1)  
288 El : [inaud.] (0:29:30.3)  
289 P : (répond à l'élève) c'est pas grave la prochaine fois si je vous demande de ne pas  
290 brancher quoique ce soit il faut pas le faire d'accord (0:29:38.0)  
291 P : (à un élève) (0:29:57.2) tu vas me donner ton carnet allez dépêche-toi je vais mettre que  
292 tu ne respectes pas les consignes (0:30:04.4)  
293 El : mais on ne savait pas c'est pas de notre faute on ne savait pas (0:30:07.5)  
294 P : eh ben tu n'as qu'à écouter tiens tu vas prendre tes affaires tu vas aller là-bas comme ça  
295 tu écouteras un petit mieux ce que je dis (0:30:13.7) à partir de maintenant je vais te  
296 voir ici plus derrière comme ça t'écouteras mieux (0:30:31.3)  
297 P : (à la classe entière) on veut travailler dans le calme (0:30:37.7)  
298 P : (à un élève) (0:30:46.8) donne-moi ton carnet  
299 El : il est là-bas  
300 P : vas le chercher (0:30:50.4)  
301 P : (à la classe entière) (0:31:04.7) vous avez essayé de alors pour ceux qui ont une lampe  
302 de 6 volts vous allez voir vous allez revoir ce qu'on a vu avant c.à.d si vous choisissez  
303 euhh la position de 3 volts sur le générateur  
304 El : le 4.5  
305 P : de 4.5 et de 6 volts (0:31:33.2) et après vous allez me dire si on on choisit une position  
306 au-delà de cette tension là (0:31:42.5)

-----

307 P : (au groupe qui a une ampoule de 3,5 V) (0:31:45.0) ben vous normalement on a 3 voilà  
308 4.5 c'est 3 donc là normalement là vous avez un fonctionnement normale (0:31:53.5)  
309 **B2** : ah ouais mais on a 4.5 si on met à 3 ça fait quoi ?  
310 **B2** : vas-y allume ah c'est faible  
311 **B2** : ça brille moins  
312 **B2** : c'est faiblement et là ça brille faiblement (0:32:02.6)  
313 **B** : monsieur mais si on fait moins on le met par exemple à 4.5 alors que c'était demandé à  
314 6  
315 P : vas-y

316 B : il risque pas d'y avoir un court-circuit ? (0:32:11.9)  
317 P : non non regarde tu vois (0:32:14.6)  
318 B : c'est au-delà de 6 que ça (0:32:15.7)  
319 (Le professeur change le commutateur sur plusieurs position)  
320 P : regarde regarde la différence (0:32:16.7)  
321 B : ouais ça vient de plus en plus clair mais c'est au-delà de 6 de 6 que çaaaa (0:32:22.4)  
322 P : là là tu prends des risques c.à.d. qu'est ce qui va se passer ? (0:32:26.4)  
323 B : ben il risque d'y avoir un court-circuit (0:32:28.3)  
324 P : non c'est pas le court-circuit non  
325 B : non ? (0:32:32.0)  
326 P : (aux élèves au fond de la classe) je vais demander aux filles de travailler dans le calme  
327 (0:32:34.8)  
328 **B8** : monsieur ça ne marche pas (0:32:37.0)  
329 P : c'est quoi qui ne marche pas ? (0:32:38.7)  
330 (Le prof se dirige vers l'élève) (0:32:48.2)  
331 P : (à un autre élève) c'est bon vous arrêtez maintenant parce que ton ampoule elle va  
332 claquer là  
333 B6 : sérieux  
334 P : je pense que tu l'as chauffée un peu alors c'est bon maintenant (il leur met le générateur  
335 de côté)  
336 B6 : non c'est bon elle n'est pas brulée  
337 P : à partir de maintenant c'est bon (0:32:57.6)  
338 B8 : elle ne marche pas tout le temps monsieur  
339 B7 : voilà maintenant elle marche pas et elle est marquée 4 volts [inaud.] (0:33:11.3)  
340 P : fais voir (0:33:12.7)  
341 B7 : avant elle marchait là elle marche plus elle a un faux contact il me semble (0:33:17.5)  
342 P : (à un autre groupe) je peux prendre la tienne juste pour faire un essai  
343 B5 : oui quoi l'ampoule ?  
344 P : oui  
345 P : vas-y oui (0:33:27.6)  
346 (Le professeur branche l'ampoule de l'autre binôme sur le générateur du binôme)(0:33:32.4)  
347 P : ah ça peut venir de quoi à votre avis ?  
348 B8 : de la pile

349 P : la pile ?  
350 El : de la pile de de de de l'ampoule  
351 P : du générateur ? De l'ampoule ? bon on a changé l'ampoule là qu'est ce qui qu'est ce qui  
352 va se passer là (0:33:47.9)  
353 B8 : ben ça ça marche toujours pas ouais ben c'est c'est (0:33:52.3)  
354 P : alors ça vient du générateur là ? (0:33:54.0)  
355 B8 : ben oui pourquoi pas (0:33:55.5)  
356 P : bon on change de générateur (0:33:57.0)  
357 P : (à la classe entière) (0:34:18.1) qui est ce qui a fini avec son générateur et peut le prêter  
358 deux minutes ?  
359 El : nous monsieur  
360 P : tu peux le prêter ?  
361 B7 : quoi  
362 P : ouais le générateur  
363 B7 : Monsieur il marche plus  
364 B7 : il marche pas le nôtre hein  
365 P : alors attends on va juste  
366 B7 : elle a un truc blanc bizarre en en bas  
367 (Le professeur prend le générateur du binôme B7 et le branche pour le binôme B8  
368 P : (posant le générateur devant binôme B8) tiens (0:34:37.2) vas-y (0:34:41.4)  
369 (Le professeur laisse le binôme et se dirige vers l'avant de la classe) (0:34:54.0)  
370 P : (à la classe entière) qu'est ce qui va se passer si on met sur 12 volts ? (0:34:56.4)  
371 El : elle va griller  
372 El : elle va griller  
373 El : elle va se détériorer (0:35:01.0)  
374 P : il y a des chances ouais (0:35:02.9)  
375 El : elle s'allume mieux monsieur

---

### **THEME 11.1 (b) Le court-circuit de la pile**

376 P : (0:35:06.2) bon maintenant vous savez utiliser un générateur électrique vous allez le le  
377 mettre sur la position arrêt et vous aller le mettre de côté et vous rangez votre matériel  
378 et vous allez vous consacrer à l'activité (0:35:22.3)

379 P : (0:35:37.6) allez on reprend l'activité vous me dites ce qu'il faut faire (0:35:41.1)

380 P : (au binôme dont le générateur ne fonctionnait pas) (0:35:43.1) alors il y a un souci là

381 El : ben oui (0:35:45.6)

382 P : ou alors c'est des fils peut être ahhhh c'est peut être les fils hein vas-y (0:35:54.1) ah

383 non c'est pas la prise non ? attends

384 (Le professeur essaie sur la prise d'un autre binôme)

385 P : tiens c'est bizarre ça (0:36:17.1)

386 El : [incomp.]

387 P : comment ? (0:36:21.6) Ah t'es sure ?

388 El : elle a essayé de le mettre ça marchait bien tout d'un coup il s'est éteint et puis des fois

389 il marchait quand il voulait (0:36:31.7)

390 P : tiens tu vas mettre celle-ci tiens essaye avec l'autre (0:36:37.9)

391 (le prof se dirige vers le devant de la classe) (0:36:44.7)

392 P : (à la classe entière) allez on a mis de côté le matériel on reprend l'activité vous me dites

393 ce que vous en pensez (0:36:54.0)

394 P : (au binôme devant lui) allez on range ça (0:36:56.5)

395 B : monsieur le fil on le relie à n'importe quel dipôle de la pile ? (0:37:13.8)

396 P : allez on reprend l'activité sinon on perd du temps allez (0:37:23.0) allez je vous écoute

397 activité les yeux sur l'activité et dites-moi ce que vous en pensez quelles sont vos

398 réponses (0:37:57.4)

399 El : [inaud](0:37:58.5)

400 P : ouais regarde tu es en train de me regarder là c'est marqué activité numéro deux ?

401 (0:38:05.4)

402 El : il faut une pile et un fil (0:38:07.1)

403 P : alors continue à me regarder tu vas avoir même la réponse aussi (0:38:10.7)

404 P : (à la classe) (0:39:30.0) quand je donne un avertissement quand je ramasse le carnet

405 une deuxième fois c'est une heure de colle pour ceux qui ne se rappellent plus

406 (0:39:38.3)

407 P : (0:39:44.2) allez je vous écoutes (0:39:46.4)

408 P : vous avez fait les schémas ? Non il y en a qui attendent (0:40:00.5) t'attends quoi ?

409 T'attends quoi ? ouais tu peux le faire en utilisant les symboles normalisés à côté-là

410 (0:40:13.6)

411 P : (à un autre élève) oui t'as oublié ton cahier aussi ? (0:40:19.2) attends deux secondes

412 (0:40:30.7) voilà pour monsieur puisqu'il a oublié son cahier voilà merci (0:40:35.1)

413 El : monsieur c'est ça ou pas là puisqu'ils disent une pile et un fil

414 P : oui on peut préciser les bornes de la pile (0:40:42.3)

415 B : monsieur monsieur pour la deux c'est selon nous

416 P : (regardant le cahier de Barbara) voilà très bien

417 B : et après on attend que vous faites que vous fassiez l'expérience

418 P : ouais mais à ton avis selon toi

419 B : ben moi selon moi il va rien avoir parce que il va générer une ampoule

420 P : bon on va le faire (0:41:07.5)

421 El : (0:41:58.1) monsieur j'ai pas compris la deux

422 P : (0:42:03.4) qu'est-ce qu'on demande dans la deux

423 El : (0:42:06.5) selon toi que va-t-il se passer quand les bornes de la pile seront reliées par

424 le fil (0:42:11.2)

425 P : oui

426 El : oui

427 P : oui selon toi oui justement qu'est ce qui va se passer ? c'est ça la question (0:42:20.0)

428 selon toi (0:42:22.3) on te demande de donner ton avis (0:42:25.2) alors ça fait quoi

429 qu'est-ce qu'on a dit alors ? (0:42:31.0)

430 El : [inaud.]

-----

431 P : (à la classe entière) (0:42:46.5) si je prends une pile je relie une borne je vais relier

432 l'autre borne qu'est ce qui va se passer ? (0:43:00.7)

433 El : ben rien

434 El : la lampe va chauffer (0:43:02.7)

435 P : il y en a qui disent rien (0:43:04.2)

436 Els : elle va décharger la pile (0:43:07.9)

437 P : elle va décharger la pile (0:43:09.3)

438 El : elle va chauffer (0:43:10.4)

439 P : elle va aussi elle va chauffer (0:43:13.6)

440 P : allez on le fait (0:43:20.1)

441 (Le prof court-circuite la pile) (0:43:33.7)

442 P : touche les lames touche avec un doigt touche ouais (0:43:37.3)

443 El : elle chauffe (0:43:38.9)

444 El : vas-y fais voir

445 El : ouais elle chauffe

446 El : je peux toucher monsieur ?

447 P : vas-y touche

448 El : on peut toucher monsieur (0:43:52.8)

449 B : c'est la pile qui se décharge (0:43:54.4)

450 P : qui c'est qui m'a dit qu'il se passe rien ? (0:44:01.9)

451 Els : moi - moi monsieur - moi aussi

452 (Le prof passe entre les élèves qui touchent la lame de la pile pour sentir qu'elle chauffe)

453 El : oui elle chauffe

454 El : moi j'ai dit je ne sais pas monsieur (0:44:17.7)

455 P : un doigt suffit c'est chaud ? C'est brulant ? chaud (0:44:23.1)

456 P : c'est chaud (0:44:26.8) ça chauffe un peu quand même (0:44:31.7)

457 El : on peut voir monsieur ?

458 P : hmm

459 El : on touche où on touche là ? ah ouais (0:44:36.8)

460 El : c'est chaud

461 P : c'est chaud hein ?

462 El : ouais

463 P : un peu vas-y attention non je te fais peur

464 P : vas y touche avec le doigt ah je sais que t'as pas peur toi vas y touche touche la lame  
465 (0:44:58.7)

466 El : j'arrive plus

467 P : c'est chaud ? (0:45:03.4)

468 El : monsieur c'est où qu'il faut toucher ?

469 P : les oreilles

470 P : tu as touché tiens

471 El : c'est où ?

472 P : au bout du nez c'est mieux c'est chaud ? hein ? (0:45:19.1)

473 P : regarde touche t'as pas touché toi (0:45:25.8)

474 El : si c'est chaud

475 P : c'est chaud hein ? (0:45:31.1)

476 P : bon allez vous complétez je vais être obligé de m'arrêter là parce que j'aimerais bien

477 vous parler de allez allez je veux deux trois minutes si vous voulez avancer dans  
478 l'activité j'aimerais bien vous parler de votre contrôle (0:45:49.8)

479 P : (0:46:09.4) allez dans le calme on fait dans le calme (0:46:15.3) alors ça s'appelle  
480 comment quel nom on peut donner à ce qu'on vient de faire ?

481 El : EXPERIENCE

482 P : quand on relie les deux bornes d'un dipôle avec un fil directement par un fil comment  
483 est-ce qu'on peut appeler ça ? à une borne je relie à l'autre borne ça fait qui ? On appelle  
484 ça comment ? (0:47:14.1) C'est ? (0:47:15.3)

485 El : un circuit électrique (0:47:17.6)

486 P : quand on relie directement avec un fil ça s'appelle un ?

487 El : un courant

488 El : un courant électrique (0:47:26.0)

489 P : un court-circuit (0:47:27.8)

490 P : (à l'élève devant lui) lève les bras lève (0:47:34.8) voilà un dipôle les deux bornes je  
491 vais la court-circuiter vas-y non non mais il y a rien voilà tiens tiens les deux fils bon  
492 elle est court-circuiter là (0:47:51.3) quand on relie directement les deux bornes par un  
493 fil directement c'est ce qu'on appelle un court-circuit (0:47:59.0) est-ce que je peux faire  
494 la même chose pour un générateur électrique ? Est-ce que je peux le court-circuiter ?  
495 (0:48:05.2)

496 El : oui

497 P : attention très très dangereux parce qu'il va chauffer et il va se détériorer et bon si vous  
498 êtes riches vous allez acheter un autre si vous êtes pauvres vous avez perdu un  
499 générateur (0:48:21.5)

500 El : ça coute combien ? (0:48:23.2)

501 P : ça ça coute 450 500

502 Els : quoi ?

503 P : donc ça fait 60 60 75 euros (0:48:37.6)

---

504 P : (0:48:40.2) allez je vais vous parler de votre contrôle vous allez ranger le matériel vous  
505 allez me faire l'exercice vous notez au passage l'exercice suivant sur le court-circuit à  
506 faire dans le cahier de dans le cahier d'exercice pour la semaine prochaine (0:49:04.7)

507 El : pour quand monsieur ?

508 P : la semaine prochaine

509 El : pour jeudi monsieur  
510 P : on se voit jeudi bon jeudi je vous donne un allez vous allez faire l'exercice  
511 P : (à un élève) rejoins ta place vite allez assieds toi t'as le droit de s'asseoir  
512 P : (à la classe) exercice numéro 18 et 19 de la page 30 (0:50:05.6) P vous restez assis j'ai  
513 des remarques à vous faire sur vos contrôles (0:50:13.5)  
514 P : (à un élève) (0:50:51.5) eh assieds-toi ohoooo tu t'assois et tu sors ta copie tu la sors  
515 P : (à la classe) (0:51:16.6) dans la première partie je dis bien la première partie sur huit ce  
516 sont des questions de cours d'accord si vous avez un souci vous pouvez aller dans votre  
517 cahier vous pouvez aussi aller consulter le livre (0:51:36.2) dans l'exercice numéro un  
518 on vous demande de faire un montage quelques un parmi vous et vous n'étiez pas  
519 nombreux je crois quatre ou cinq ont proposé des des circuits euh des circuits en ne  
520 respectant pas les symboles normalisés ce qu'on vous demande à partir de maintenant  
521 c'est de proposer des circuits électriques normalisés vous connaissez les normes  
522 d'accord donc quelques-uns ont perdu des points là-dessus (0:52:10.5) euh deuxième  
523 remarque sur l'exercice numéro deux sur l'exercice numéro deux euh pareil pour le  
524 schéma qu'on vous propose d'ailleurs on vous le dit euh faites le schéma d'un montage  
525 comportant une pile une lampe un interrupteur en respectant bien toutes les règles  
526 données dans le cours c.à.d. en respectant les symboles (0:52:41.2) pour les gens qui  
527 ont moins de dix je dis bien moins de dix c'est à dire 9 et au-dessous si vous me refaites  
528 le sujet corrigé avec une présentation impeccable je vous donnerai des quelques points  
529 de bonus pour remonter votre note (0:53:01.3)

## Séance S12- Professeur P2- Date : 15 / 03 / 2007

- 1 P : (0:01:48.1) des absents s'il vous plait ?
- 2 El : Wédad
- 3 El : William (0:02:11.7)
- 4 P : qu'est ce qu'il a William ? Il est parti en vacance ?
- 5 El : [inaud.] (0:02:39.7)
- 6 P : allez on reprend le cours vous aller me dire à quel niveau on s'est arrêté s'il vous plait
- 7 (0:02:45.6)
- 8 P : Pakien c'est ça (il demande le nom de famille de l'élève absent) (0:03:30.3)
- 9 P : on est le 15 16 15 ouais alors merci (0:03:47.0)
- 10 P : allez je vais regarder votre exercice est ce que tout le monde l'a fait ?
- 11 (Le professeur met la feuille des absents sur la porte) (0:04:00.9)
- 12 P : allez je vais noter un ou deux faites voir
- 13 (Le professeur passe pour regarder le cahier des élèves)
- 14 B3 : (0:04:11.1) on devait détailler expliquer dans le 18 ou il fallait juste marquer
- 15 P : (0:04:17.9) oh il faut faire une phrase quoi complète il faut détailler ouais quand on peut
- 16 détailler il faut détailler (0:04:23.1)
- 17 P : (à un élève) (0:04:39.6) ça tu découpes ça tu essaies de coller voilà hop là d'accord alors
- 18 sinon
- 19 P : (au binôme 6) ouais ensuite tu as réussi à le faire ? C'est où tu me montres (0:05:11.4)
- 20 P : (au binôme 5) D'accord (0:05:18.9)
- 21 P : (au binôme 4) ça il faut découper j'ai dit ça c'est horrible allez prends tes ciseaux voilà
- 22 P : (à un élève) (0:05:36.6) ouais t'as réussi à le faire ?
- 23 El : non fin oui
- 24 P : C'est où? Non c'est en électricité hein non ?
- 25 P : (au binôme 8) (0:05:53.6) oui les filles ? Qu'est-ce que vous avez mis ? (0:05:58.1)
- 26 P : (au binôme 12) (0:06:22.2) t'as pas compris le 18 ?
- 27 B12 : ouais parce qu'en fait [ianud.]
- 28 P : D'accord
- 29 B10 : (0:06:31.9) excuse moi j'ai pas pu le faire parce que j'ai oublié mon cahier il me manquait
- 30 quelque chose et j'y n'arrivais pas
- 31 P : (au binôme 10) (0:06:39.0) Bon on va regarder la correction

32 B10 : mais monsieur  
33 P : Vite allez  
34 El : Ils sont là  
35 P : d'accord  
36 El : la correction  
37 P : très bien merci

---

## THEME 12.1 Matière Isolante ou conductrice

38 P : (0:07:00.9) Bon allez  
39 P : (au binôme 12) c'est le 18 que tu n'as pas réussi à faire? Bon allez tu vas nous lire le  
40 texte vous écoutez s'il vous plait on va faire la correction rapidement (0:07:10.1)  
41 B12 : à l'aide d'un testeur électrique  
42 P : chut chut chut attends il n'est pas près  
43 B12 : (lit l'exercice) (0:07:19.3) A l'aide d'un testeur électrique une élève réalise  
44 successivement trois expériences sur la substance suivante eau seule, sel et eau salée  
45 elle réunit les résultats de ses tests dans un tableau substance testée eau seule, sel et eau  
46 salée, état de la lampe éteinte, éteinte, allumée. Expliquez si l'affirmation suivante est  
47 toujours juste : quand on mélange deux isolants on obtient un nouveau isolant  
48 (0:07:56.1)  
49 B9 : Monsieur Monsieur l'eau ce n'est pas un isolant ?  
50 B7 : Si l'eau est isolant mais quand tu le mélanges l'eau l'eau salée c'est pas isolant  
51 P : Alors d'après le tableau (0:08:08.2)  
52 El : ben oui en fait avec l'eau salée elle est allumée et les autres elle  
53 P : Qu'est-ce qu'on dit alors d'après le tableau comment est-ce qu'on peut considérer l'eau ?  
54 Puisque l'état de la elle est comment l'état de la lampe?  
55 El : elle est éteinte  
56 P : elle est éteinte est ce qu'on peut considérer l'eau comme un conducteur ou comme un  
57 isolant ?  
58 El : comme un conducteur ben non non un isolant (0:08:29.7)  
59 P : un isolant en fait en réalité on vous dit pas tout ici l'eau est légèrement conducteur  
60 d'accord? J'ai dit légèrement d'accord ? c'est à dire que euhh si par exemple il vous arrive  
61 on regardera ça quand on verra les quels sont les risques engendrés par des défauts des  
62 circuits électriques d'une manière générale les dangers électriques on verra que si vous

63 avez un souci un petit problème dans la salle de bain par exemple si vous avez souvent  
64 vous avez les mains ou les pieds ou les deux d'ailleurs dans le cas le plus grave si vous  
65 avez si vous êtes mouillés d'une manière générale ben vous serez beaucoup plus  
66 conducteurs que si vous êtes euh vous avez le corps sec d'accord ? Donc il est légèrement  
67 conducteur hein ? D'accord (0:09:31.2) Alors on peut rendre l'eau encore plus  
68 conductrice dans quelle condition ? Alors vas y  
69 El : L'eau salée  
70 P : Chuut on laisse votre camarade finir ou  
71 El : quand l'eau salée c'est là où l'état de la lampe elle est allumée  
72 P : Attends (0:09:47.9)  
73 P : vas-y poursuit  
74 El : En fait mélanger l'eau et le sel donc l'état de la lampe sera allumée (0:10:14.3)  
75 P : Donc l'eau salée est ? (0:10:16.2)  
76 El : Ben l'eau salée est l'eau et le sel  
77 P : plus conductrice que ?  
78 El : que l'eau et le sel  
79 P : que l'eau tout simplement d'accord parce que l'état de la lampe on vous dit dans le  
80 tableau lorsque l'eau est salée l'état de la lampe est allumée ça veut qu'il y a un courant  
81 qui circule d'accord ? Très bien (0:10:34.6) et t'avais pas compris ça ?  
82 El : non  
83 P : Non (0:10:37.5) est ce que il y a des questions sur cet exercice ? Oui ? Faire la suite ?  
84 (0:10:48.5) Est ce qu'il y a d'autres questions sur le sur l'exercice ?  
85 Els : non non (0:10:52.9)  
86 P : Non ? Est ce qu'il est simple ? Complicqué ? Moyen ?  
87 El : moyen (0:10:58.1)  
88 P : il y aurait combien qui n'ont pas trouvé ? Qui ont cherché qui n'ont pas trouvé ? Et lui il  
89 a l'honnêteté de le dire c'est très bien Il y en a combien qui l'ont oublié ? Autrement dit  
90 qui n'ont rien cherché ? Une deux

## THEME 12.2 Le fusible

91 P : (0:11:19.3) Allez la suite vas y  
92 El : On utilise pour protéger (0:11:23.4)  
93 P : Ah attends attends deux secondes

94 P : (à un autre élève) vas-y tu vas tourner en face du tableau tu vas faire travailler tes oreilles  
95 pas tes yeux tu as le livre ? Tu as le livre ?  
96 El : oui  
97 P : tu vas l'ouvrir à la bonne page (0:11:41.1) voilà c'est très bien je vois que tu es venu  
98 pour travailler t'as l'air motivé hein ? (0:11:50.0) très bien monsieur a trouvé la page  
99 c'est bon il a commencé à travailler 10 minutes après (0:11:57.4) on peut y aller  
100 El : on utilise pour protéger les installations électriques deux fusibles ils ouvrent le circuit  
101 quand le courant devient trop intense c'est une pince qui est entourée d'un verre  
102 transparent éteint un fusible qui ferme un circuit éteint un fusible qui a ouvert un circuit  
103 a) **identifie l'élément conducteur du fusible ? C'est le filament au milieu du fusible ?**  
104 (0:12:21.3)  
105 **P : oui** (0:12:22.4)  
106 El : Je l'ai trouvé moi aussi (0:12:26.5)  
107 El : b) **à quoi l'ouverture du circuit est-elle due ? J'ai mis quand l'intensité du courant est**  
108 **trop le filament se détruit et le circuit est coupé** donc **le fusible protège les appareils**  
109 **électriques quand le courant est trop intense** (0:12:39.4)  
110 P : voilà très bien voilà alors quel est le phénomène qui se produit ici ? Là c'est très  
111 intéressant hein est-ce que tout le monde a suivi d'abord les réponses?  
112 Els : oui oui oui (0:12:48.6)  
113 P : Alors il y a une question qui est très importante ici c'est quel est le phénomène qui se  
114 produit réellement dans un fusible vas-y (0:12:55.6)  
115 El : **Le conducteur est un fil de cuivre lorsque le courant est trop intense il se casse et le**  
116 **circuit s'ouvre** (0:13:03.0)  
117 **P : est-ce qu'il est en cuivre ?** Est-ce qu'on dit dans le texte qu'il est en cuivre? Est-ce que  
118 c'est écrit quelque part ? (0:13:09.2)  
119 **El : Non** (0:13:11.0)  
120 **P : Alors quels quels matériaux on utilise dans les fusibles ?** (0:13:15.0) **Alors on utilise**  
121 **d'autres matériaux comme par exemple le ?** (0:13:23.4)  
122 **El : le métal** (0:13:24.0)  
123 **P : le plomb le plomb d'accord ?** (0:13:27.6) Alors qu'est ce qui se produit? Alors vas-y  
124 explique (0:13:30.0) Peux tu expliquer le phénomène comment euh ? (0:13:35.1)  
125 El : **Quand on branche trop de choses quand par exemple il y a trop de lumière allumée ben**  
126 **quand il y a trop de lampes allumées ben le fusible il pète**

127 P : ouais ouais ouais ouais C'est exactement ça (0:13:49.1) A partir du moment où vous  
128 avez une intensité de courant un courant qui est très fort très important et bien ce courant  
129 va circuler dans ce ce ce fil-là d'accord ? il va chauffer parce qu'il a été choisi il a été  
130 surdimensionné par rapport à l'intensité qu'il va faire circuler d'accord ? Donc à partir  
131 du moment où le courant devient important ce filament va chauffer va et après il va ?  
132 (0:14:23.3) il va se casser d'accord ? (0:14:28.7) Alors évidemment les fusibles sont plus  
133 ou moins épais suivant l'installation qu'on veut qu'on veut utiliser ou qu'on veut protéger  
134 d'accord (0:14:39.1) Un fusible pour par exemple un four chez vous un four électrique  
135 bon là il est un peu plus gros parce que le four électrique il a besoin de plus de courant  
136 d'accord? Un fusible pour pour le circuit d'éclairage hein pour les lampes par exemple  
137 et ben c'est un filament qui est plus fin d'accord ? (0:15:00.8) Donc vous voyez qu'on  
138 les choisit en fonction de l'utilisation et de la protection que l'on veut en faire (0:15:08.8)  
139 d'accord? Très bien! (0:15:11.3) Vous avez une idée des fusibles qui sont chez vous ?  
140 Dans votre installation à la maison ? (0:15:15.8)

141 El : ouais non

142 P : comme quoi par exemple? Non mais qu'est ce qui est marqué dessus sur les fusibles ?  
143 (0:15:24.0) Alors comment est-ce qu'on peut les repérer? Comment on les choisit pour  
144 les acheter ?

145 El : des volts (0:15:29.4)

146 P : et bien en fonction de ?

147 El : des volts

148 P : du courant c'est à dire? Du courant c'est? C'est marqué par quelle lettre? (0:15:37.0)

149 Els: Volt v watt W

150 P : Non W c'est watt c'est la puissance

151 El : v

152 P : V c'est volt alors le courant électrique c'est marqué ?

153 El : A

154 P : A? Comme?

155 El : alcaline (0:15:49.3)

156 P : tu es pas loin A comme Ampère(0:15:52.3) Donc en fait on choisit les fusibles en  
157 fonction des ampères en fonction de l'ampérage(0:16:00.4) Je veux prendre 16 Ampères  
158 donc je prends le fusible où c'est marqué 16 ou 10 10 ampères ça c'est pour l'éclairage  
159 en générale les prises de l'éclairage Si vous avez un four électrique chez vous qui

160 demande beaucoup plus de courant et ben là ça va normalement on utilise des fusibles  
161 de 32 ampères(0:16:20.1)  
162 El : dans l'éclairage il y a pleins d'un truc où il y a un fusible mais quand il pète ça s'arrête  
163 tout dans  
164 P : Oui bien sûr (0:16:29.5)  
165 El (autre élève) : pour éviter aussi que l'appareil électrique se détruit (0:16:34.4)  
166 P : ben c'est exactement ça d'accord? ça permet votre fusible il va servir comme un  
167 interrupteur on va dire automatique dès qu'il chauffe on lui demande trop hop il s'ouvre  
168 donc il va être équivalent à un interrupteur ouvert et il y a plus de courant qui  
169 passe(0:16:55.1) ce qui fait que votre appareil vous d'abord et votre appareil vous êtes  
170 protégés(0:17:00.0) Et à ce moment-là ben évidemment il faut changer le fusible il faut  
171 aller en acheter un ou normalement si on a en réserve on le change (0:17:07.6) D'accord?  
172 C'est vu? Voilà ça fait partie de la protection des circuits électriques (0:17:15.0) C'est  
173 très important d'avoir une protection dans les installations électriques d'une manière  
174 générale d'accord?

---

### THEME 12.3 Le court-circuit de la pile et ses effets.

175 P : (0:17:21.6) Bien allez on poursuit on est resté où? Activité numéro 2 on a fini on a  
176 corrigé ? Est ce qu'on a fait un bilan ?  
177 El : non  
178 P : eh ben on va y aller alors allez (0:17:49.1) qu'est ce qu'on peut dire dans ce bilan ?  
179 (0:17:57.8) est-ce qu'on peut rappeler deux minutes qu'est-ce qu'on a fait lors de cette  
180 activité ? (0:18:06.6) alors on a fait je résume rapidement quand même pour qu'on essaye  
181 de de voir un petit peu ce qu'on a vu dans l'activité  
182 P : (à un élève) oui qu'est-ce que tu voulais dire ?  
183 El : [inaud.]  
184 P : ouais tu peux pas de commentaire (0:18:31.2) aucun commentaire (0:18:38.1)  
185 P : (lit les questions de l'activité 2) fais le schéma du montage réalisé tout le monde l'a fait  
186 ? Je reprends l'activité 2 hein juste pour résumer pour qu'on sache un petit peu ce qu'on  
187 fait hein ? (0 :18 :46) Deux selon toi la question que va-t-il se passer quand les bornes  
188 de la piles sont reliées par le fil (0:18:53.4) qu'est-ce que vous avez mis qu'est-ce qu'on  
189 a dit ?  
190 El : elle se décharge (0:18:58.8)

191 P : elle se décharge et surtout elle  
192 El : chauffe  
193 P : elle chauffe très bien bon il y en a un qui était au courant qui était là t'étais tout seul la  
194 dernière fois ? (0:19:12.2)  
195 P : c'est une plaisanterie hein trois que constates tu au niveau de la pile ? (0:19:26.3) qu'est  
196 que vous avez mis là ?  
197 El : les lames chauffent  
198 P : les lames qui chauffent ouais on a dit elle se décharge bon (0:19:35.8) on maintient les  
199 bornes de la pile reliées par un fil de connexion une dizaine de minutes voilà alors nous  
200 on l'a fait rapidement c'est pas ça pas d'importance vous avez vu l'effet quand même le  
201 résultat on retire les fils et on branche ensuite une lampe aux bornes de cette pile qu'est-  
202 ce qu'on a mis ? (0:19:52.2)  
203 El : la lampe brille  
204 P : la lampe  
205 El : brille  
206 P : t'es sûre ?  
207 El : (autre élève): non elle va griller (0:20:00.2)  
208 P : tu m'as dit tout à l'heure qu'est-ce que tu m'as dit tout à l'heure ?  
209 El : la pile chauffe  
210 P : chauffe et tu m'as dit autre chose  
211 El : la pile elle se décharge (0:20:07.2)  
212 P : alors même déchargée elle va pouvoir faire briller alimenter une ampoule ? C'est  
213 possible ça ? C'est pas bien cohérent donc la bonne réponse c'est quoi ? (0:20:18.0)  
214 El : la lampe ne va pas briller (0:20:19.8)  
215 P : ahhh elle ne peut pas briller parce qu'elle est déchargée il y a plus rien d'accord ce qui  
216 reste un petit peu cohérent avec ce qu'on a dit avant hein ? D'accord (0:20:26.2) ensuite  
217 (0:20:37.0) quatre qu'est ce qu'on a dit sur le quatre ? que risque-t-il de se passer ?  
218 (0:20:46.9) on retire le fil et on branche euh ensuite une lampe aux bornes de cette pile  
219 que risque-t-il de se passer  
220 El : la lampe elle ne va pas briller  
221 P : ben elle ne peut pas briller parce que la pile est déchargée et elle est usée bon voilà alors  
222 si c'est une pile rechargeable qu'est-ce qu'il faut faire ?  
223 Els : la recharger

224 P : il faut la recharger (0:21:06.5)

225 El : [inaud.]

226 P : euuuh quoi ?

227 El : [inaud.]

228 P : qu'est-ce qu'il a dit là ? (0:21:12.8)

229 El : [inaud.]

230 P : ben il faut mieux la mettre dans dans les collectes de piles parce que dans les piles il

231 peut y avoir des produits chimiques toxiques donc on évite quand même on évite au

232 maximum de les jeter à la poubelle on ne jette pas une pile à la poubelle (0:21:36.7)

233 P : (à un élève) (0:21:38.5) t'es écologique toi ? t'es écologique (0:21:46.6) non on essaye

234 de ne pas de ne pas mettre n'importe quoi dans les poubelles hein? D'accord ? Pas dans

235 la nature non plus

236 P : (0:21:56.0) donc ta prévision était-elle exacte ? Alors ça c'est à comparer c'est à vous de

237 voir hein ?d'après ce que vous avez dit ce qu'on a vu ensemble (0:22:03.7) est-ce tu peux

238 proposer une explication en t'aidant éventuellement de l'analogie du circuit des pains

239 (0:22:22.3) alors qu'est-ce que vous pouvez dire dans l'analogie ?

240 El : ben la pile c'est la boulangerie elle ne fabrique plus de pains

241 P : alors toi tu assimiles la pile à la boulangerie ouais ouais alors qu'est ce qui se passe ?

242 (0:22:34.1) Allez va jusqu'au bout deeee (0:22:36.3)

243 El : la boulangerie ne peut plus fabriquer le pain donc il y a plus de voitures qui tournent

244 P : donc toi tu nous proposes un accident quelconque pour raisons diverses donc la la

245 boulangerie elle ne peut pas produire du pain oui pourquoi pas donc à partir de .. donc

246 il y a plus de collecte de pains il y a plus émission de pains donc la chaîne elle est rompue

247 elle est ouverte quelque part le circuit est ouvert oui pourquoi pas si vous avez d'autre

248 analogies (0:23:10.9) bon allez on sort même des des cadres des camionnettes est ce que

249 vous avez un exemple à nous donner qui exprime bien ce fait

250 El : [inaud.] (0:23:21.8)

251 P : ça c'est dans le cas où le ça c'est dans quel cas ça ? (0:23:27.2)

252 El : quand la pile est déchargée

253 P : quand la pile est déchargée ouais

254 El : quand elle est chargée ben il y a du courant qui tourne

255 El (autre élève): quand la pile est déchargée ça va moins vite et ça brille moins (0:23:39.9)

256 P : alors là c'est un cas particulier si tu considères que quand même la pile peut encore  
257 fournir pas de courant nécessaire mais un courant qui est faible de façon à faire briller  
258 faiblement la lampe alors tu peux assimiler ça comment ?

259 El : [inaud.] (0:23:58.7)

260 P : attends laisse le faire vas y

261 El : ben l'analogie des pains

262 P : on suppose que la pile n'est pas complètement déchargée elle reste encore un petit peu  
263 elle peut encore faire briller la lampe pas suffisamment pas d'une façon normale mais  
264 bon alors est ce que tu peux trouver une analogie ? (0:24:18.0)

265 El : oui les camionnettes elles vont aller moins vites

266 P : oui alors oui ça fait quoi ? (0:24:23.5) ils vont moins vite pourquoi pour quelle raison

267 El : parce que c'est plus faible il y a moins d'énergie il moins de moins de

268 P : parce qu'il y a moins d'employeurs dans la boulangerie alors ? (0:24:33.4)

269 El : il y a moins de pains

270 P : il y a moins de pains très bien ben oui il y a plus de produit il y a moins de produit il y  
271 a moins de de courant je ne sais pas moi si vous avez quatre personnes dans la  
272 boulangerie ben il y en a deux qui sont qui n'étaient pas réveillées parce qu'ils étaient  
273 malades alors au lieu de produire 2000 baguettes on en produit que 500 ou je ne sais pas  
274 voilà (0:24:58.1)

275 El : [inaud.]

276 P : oui pourquoi pas vous avez d'autres analogie d'autre exemple ?

277 El : non

278 P : non

---

279 P : (0:25:10.7) bon allez on va aller assez vite je vais vous donner le bilan comme ça on va  
280 le coller mais avant vous allez me proposer quand même quelque chose sur le bilan  
281 qu'est-ce qu'on peut dire sur le court-circuit ? (0:25:22.6)

282 El : c'est à cause d'un courant

283 P : à quel moment on peut parler d'un court-circuit ? (0:25:29.7) allez tout le monde  
284 participe vas-y (0:25:31.8)

285 El : quand le fusible est ouvert

286 P : attends ton camarade est tu as quelque chose à dire aux filles c'est bon ? C'est réglé ?  
287 (0:25:42.9)

288 P : (0:25:50.0) c'est bon très bien merci il y a d'autres choses non on va lui donner la parole  
289 vas-y (0:25:55.2)

290 El : hmmm ben j'ai dit quand le fusible est ouvert (0:25:59.6)

291 P : non court-circuit quand est-ce que on parle d'un court-circuit à quel moment on peut  
292 parler d'un court-circuit ? (0:26:05.3) Quelqu'un qui n'a pas parlé oui (0:26:08.5)

293 El : c'est quand le courant est très intense (0:26:11.4)

294 P : quand il y a un court-circuit il y a des chances que le courant soit très intense comme tu  
295 dis trop important ça c'est vrai oui très bien mais à quelle moment on parle de court-  
296 circuit déjà ça c'est les conséquences quand on a un court-circuit on risque donc il y a  
297 un courant très important oui (0:26:28.6)

298 El : le court-circuit c'est quand un circuit est ouvert

299 P : t'es sûr ? Qu'est-ce qu'on a fait pour la pile et à partir de quel moment on a dit voilà la  
300 pile elle est court-circuiter la pile est en court-circuit à partir de maintenant qu'est-ce  
301 qu'on a fait parce que

302 El : elle est reliée

303 P : reliée par vas-y fini ta phrase

304 El : par des fils

305 P : des fils

306 El : par des fils de connexion (0:26:54.2)

307 P : il faudra combien de fil ?

308 El : un

309 P : ben alors

310 El : par un fil

311 P : alors et ce fil là il fait quoi ? (0:27:02.0)

312 El : ben il est sur la pile

313 P : il relie les ?

314 El : la pile

315 P : les deux bornes les deux pôles, c'est ce que tu voulais dire ? Ou tu voulais proposer autre  
316 chose ?

317 El : [ianud.] (0:27:17.6)

318 P : bon allez reprends allez une belle phrase vas-y lorsque les bornes d'une pile  
319 El : lorsque les bornes d'une pile sont reliées par un fil euh c'est un court-circuit

320 P : hmm très bien (0:27:37.0) très bien et on peut dire comme a dit votre camarade elle l'a  
321 bien dit d'ailleurs et ben en conséquence on risque d'avoir un courant très important  
322 d'accord ? Alors sur une pile plate celle que je vous ai montrée si vous reliez les deux  
323 bornes par un un fil bon c'est pas très grave vous avez vu votre pile va se décharger  
324 d'une part hein ? D'autre part elle va chauffer conséquence on ne plus l'utiliser faire  
325 briller une lampe donc c'est pas très méchant mais vous prenez par exemple un  
326 accumulateur une batterie de voiture ça c'est quelque chose qui ne faut pas faire  
327 (0:28:12.5)

328 El : [ianud.]

329 P : une batterie de voiture une grosse batterie 12 volts elle fait par contre le courant si vous  
330 mettez un câble d'ailleurs si vous mettez un fil qui est fin qu'est ce qui va se passer

331 El : il va se casser

332 P : ben il va fondre déjà parce qu'il va avoir un courant qui est très très important en plus  
333 vous pouvez avoir un ça peut être dangereux pour vous parce que vous pourrez avoir un  
334 arc électrique et vous pouvez recevoir euhh ça peut être néfaste pour euh pour vous vous  
335 pouvez avoir des projections dans les yeux d'accord ?

336 El : mais 12 volts c'est rien (0:28:48.0)

337 P : voilà alors il faut faites très attention des fois

338 El : le trou c'est 250 volts

339 P : oui ça c'est trompeur ça il faut faire très attention il est vrai que on n'a pas fait  
340 suffisamment des choses à ce niveau-là méfiez-vous méfiez-vous ce n'est pas parce  
341 qu'on a un petit chiffre sur le voltage c.à.d. en volt c'est pas parce que on a une pile un  
342 quelque chose un générateur de 4,5 volts que le courant euhheuhhhh que le courant soit  
343 euhh faible c'est pas ça d'accord c.à.d. que c'est pas parce que on a un voltage qui est  
344 faible qu'on a un courant qui est faible ça peut être le contraire alors pour une pile c'est  
345 le cas 4,5 volts le courant il est pas très important mais vous pouvez avoir des  
346 générateurs électriques même avec deux volts même avec trois volts quatre volts 4,5  
347 volts vous pouvez avoir un courant qui est très très important alors on se méfie parce  
348 qu'on vienne de me dire 12 volts c'est rien c'est pas grand-chose donc eh bien dans le  
349 cas d'une batterie on peut avoir quelques dizaines d'ampères quelques dizaines je dis  
350 bien hein ? D'accord alors que dans votre lampe il y a heu quelques dizaines de  
351 milliampères donc il y a un rapport déjà de combien ? Milliampère ampère millimètre  
352 mètre

353 El : mille

354 P : mille

355 El : mille

356 P : mille (0:30:16.6) donc vous pouvez avoir quelque chose de très très dangereux méfiez-  
357 vous attention enlevez ça de votre tête parce que c'est faux c'est pas parce que un voltage  
358 en V est faible qu'on a un courant qui est faible d'accord ? (0:30:29.9) Ça peut arriver  
359 dans le commerce ce qu'on vend dans le commerce c'est le cas mais quelques fois il y a  
360 quelques générateurs même avec un un faible voltage on peut fournir des courants qui  
361 sont très importants d'accord

362 -----

363 P : (0:30:44.3) donc euhh donc j'ai mis par la suite bon on va expliquer on a donné l'idée  
364 directrice l'idée la plus importante du bilan et on va le lire ensemble allez bon je vais  
365 employer quelqu'un pour faire le tour qu'est ce qui qui peut faire le tour ?

366 Els : moi moi moi monsieur

367 P : tiens t'as qu'à passer derrière comme ça ça ira plus vite (0:31:18.1)

368 (Le prof donne le bilan à deux élèves pour les distribuer à la classe) (0:31:50.7)

369 El : il en manque monsieur

370 P : il en manque combien

371 El : deux

372 P : tiens tiens merci (0:32:01.4) que deux (0:32:09.9) ben tiens tu vas nous lire la première  
373 partie vas-y (0:32:13.8)

374 El : monsieur nous on a pas eu

375 P : ah pardon tiens (0:32:17.8)

376 P : (à l'élève) vas-y (0:32:21.8)

377 El : un court-circuit

378 P : s'ils vous plait s'ils vous plait on va essayer de gagner quelques minutes mais par contre  
379 il faut qu'on sache absolument ce qu'on va mettre et ça cette partie-là vous allez la  
380 souligner en rouge et l'encadrez (0:32:41.8) après pour l'instant vous la collez allez dix  
381 secondes vous la collez allez (0:32:49.2)  
382 (0:32:56.3) mettez bilan en rouge deux points vous collez le bilan et après on va faire  
383 une lecture et va voir quels sont les points les plus importants de ce bilan (0:33:09.5)

384 (0:33:33.3) tout le monde est prêts vas-y tu peux y aller première partie (0:33:37.8) je  
385 vais demander à tout le monde d'être attentif par ce que c'est très important ce qu'on va  
386 dire là vas-y (0:33:45.0)

387 El : un court-circuit est la modélisation d'une situation matérielle (0:33:48.8)

388 P : (à un élève) tu peux parler quand tu veux hein ? Ne te gêne pas hein ? (0:33:52.0) il faut  
389 que tu saches que tu saches pardon à quel moment il faut demander des choses parce  
390 que sinon tu interromps le le cours et puis tu déranges ok ? d'accord (0:34:11.6) ça fait  
391 plusieurs fois que tu me dis ok hein ? (0:34:18.6) alors il pourrait y avoir un petit peu  
392 tiens prends tes affaires tu vas venir ici (0:34:24.7) (0:34:36.7) et si t'as pas de colle c'est  
393 pas grave tu colleras ça à la maison et tu demandes rien à personne (0:34:43.5)

394 P : ok (0:35:16.0) deux minutes de perdues vas-y (0:35:19.3)

395 El : (lit le bilan) un court-circuit est la modélisation d'une situation matérielle bornes reliées  
396 par un fil de connexion ou un objet métallique lorsque les bornes d'une pile sont reliées  
397 par un fil de connexion, le courant mis en circulation est alors très intense on dit que la  
398 pile est en court-circuit lorsque la pile est en court-circuit le courant est très intense  
399 lorsque le circuit est ouvert la pile ne met en circulation aucun courant entre ces deux  
400 limites toute situation est possible (0:35:55.7)

401 P : voilà alors quels sont les plus importants qu'est-ce qu'on peut souligner là

402 El : tout

403 P : tout ouais et surtout oui (0:36:04.2)

404 El : [ianud.] (0:36:08.2)

405 P : voilà très bien oui et encore ? (0:36:11.1)

406 El : lorsque le circuit est ouvert la pile ne met en circulation aucun courant (0:36:13.7)

407 P : voilà très bien alors vous devez absolument souligner lorsque la pile est en court-circuit  
408 le courant est très intense et aussi lorsque le circuit est ouvert la pile ne met en circulation  
409 aucun courant (0:36:39.4) d'accord (0:36:44.6)

410 (0:36:49.5) Lorsque la pile est en court-circuit le courant est très intense on peut même  
411 mettre entre parenthèse là il peut y avoir danger dans certaines situations hein?  
412 (0:37:00.2) Faites très attention hein ? D'accord alors méfiez-vous des courts-circuits si  
413 quelqu'un vous dit un jour tu peux court-circuiter tel truc réfléchissez avant de la faire  
414 et en général on ne le fait pas euhh à bout de champs hein c'est très rare qu'on est amené  
415 à court-circuiter des choses

---

## THEME 12.4 Le court-circuit de la lampe

- 416 P : (0:37:24.1) regardez je vais vous donner un exemple pour vous montrer que qu'on s'en  
417 sert pas je vais vous donner un exemple un circuit très simple je vais prendre un circuit  
418 avec une pile une ampoule et un moteur (0:37:44.4)
- 419 (Le prof dessine le circuit sur le tableau)
- 420 P : (0:38:17.8) on va court-circuiter la lampe tu peux aller le faire ? Court-circuiter la lampe  
421 El : sur les schémas ?
- 422 P : oui alors tu vas me dire qu'est ce qui va changer dans le schéma électrique allez vas-y  
423 tu prends du rouge un marqueur rouge (0:38:34.8) dans ces conditions-là qu'est ce qui  
424 se passe à votre avis ? Est-ce que la lampe s'éclaire ? Brille ?
- 425 El : oui
- 426 P : oui ? Le moteur est ce qu'il tourne ?
- 427 El : oui
- 428 P : normalement il tourne alors on va court-circuiter la lampe (0:38:53.0)
- 429 P : (à l'élève au tableau) Prends du rouge tiens regarde dans le tiroir là tiens (0:39:01.7) on  
430 court-circuite la lampe (0:39:15.3)
- 431 P : (À la classe) (0:39:21.0) est ce que vous voyez ce qu'il faut faire ?
- 432 Els : oui non
- 433 P : (à un élève) tu vois
- 434 El : oui (0:39:25.8)
- 435 P : (à l'élève au tableau) (0:39:32.9) qu'est-ce qu'on a dit quand on court-circuite un dipôle  
436 El : ben on les relie (0:39:42.7)
- 437 P : t'oses pas là hein t'as raison il faut jamais court-circuiter comme ça il est en train de  
438 réfléchir donc c'est très bien c'est exactement l'attitude qu'il faut avoir alors maintenant  
439 que tu as réfléchi t'as vu que il y a pas trop de danger là tu peux y aller (0:39:54.4) donc  
440 la première partie déjà elle est très bonne t'as bien réagi tu n'as pas fait les yeux fermés  
441 donc c'est bien (0:40:03.6) alors maintenant tu peux y aller il y a pas de danger  
442 (0:40:06.9) alors ils sont où les deux bornes de la lampe ?
- 443 (*L'élève désigne quelque chose au tableau*)
- 444 P : (0:40:10.6) non les deux bornes de la lampe la lampe elle est où ?
- 445 (*L'élève montre la lampe sur le schéma*)
- 446 P : alors montre-moi les deux bornes tu vas mettre deux points pour montrer les deux bornes  
447 (0:40:18.8) la lampe elle est où ? Montre à tes camarades

448 (*L'élève désigne la lampe sur le schéma*)

449 P : là les deux bornes sont où ? Les deux pôles de la lampe ? vas y mets un point un petit  
450 rond pour marquer les bornes (0:40:47.0) c'est sur le côté hein (0:40:51.4) oui un petit  
451 peu plus loin en général on le met là et là c'est pas grave voilà très bien (0:41:00.4) alors  
452 on revient à ce qu'on a dit **court-circuiter la lampe ça revient à ?**

453 **El : il faut relier**

454 **P : vas-y relier quoi ?**

455 **El : euhh les deux bornes de la lampe les deux bornes de la pile**

456 **P : alors non**

457 **El : les deux bornes de (il désigne le moteur) (0:41:24.2)**

458 P : **on parle de la lampe la lampe toute seule hein ? On veut court-circuiter la lampe**  
459 **(0:41:30.7)**

460 El : [inaud.] **(Il désigne les deux bornes de la lampe)**

461 **P : ben vas-y tu peux y aller**

462 (*L'élève court-circuite la lampe*)

463 P : voilà très bien tu peux aller à ta place (0:41:40.4) t'avais un doute

464 El : non je n'avais pas

465 P : alors mais c'est vrai on peut avoir droit à un doute ici dans ce cas-là hein ? D'accord ?  
466 (0:41:51.5) est-ce que tout le monde est d'accord ?

467 P : (À l'élève qui avait dit qu'elle savait comment faire) c'est à ça que tu pensais tout à  
468 l'heure quand tu m'avais dit oui je vois comment faire ?

469 El : oui

470 P : très bien (0:42:00.0)

471 P : **alors maintenant dites-moi qu'est ce qui va se passer maintenant ? (0:42:06.6)**

472 El : la lampe et le moteur [inaud.]

473 P : quoi ? Il s'est arrêté là ?

474 El : **le moteur va s'arrêter (0:42:12.7)**

475 (Le prof se dirige au fond de la classe pour chercher le matériel nécessaire à faire le montage  
476 du schéma).

477 P : (0:42:59.4) ouuuuu j'ai entendu quelque chose qui m'a fâché là hein ? Le courant s'arrête  
478 ? Vous êtes d'accord avec votre camarade ?

479 Els: nonn

480 P : bon vous en penser quoi vous alors ? Dites-moi qu'est-ce t'en penses toi ? (0:43:13.4)

481 El : juste la lampe qui va s'arrêter

482 P : juste la lampe qui ? Les autres vous en pensez quoi les filles derrière ? T'en penses quoi

483 ? T'en penses quoi dans ce cas-là qu'est ce qui va se passer (0:43:28.1)

484 El : [inaud.]

485 P : oui ? Le moteur ne va pas tourner

486 El : la lampe ne va pas briller

487 P : et le moteur ?

488 El : il va continuer

489 El : le moteur va continuer (0:43:44.9)

490 P : alors si tu me dis ça ça veut dire que le courant il circule dans quoi le courant ?

491 El : dans les fils (0:43:54.5)

492 P : est-ce qui est ce qui vas avoir un courant dans la lampe ?

493 El : [inaud.]

494 P : non (0:43:59.6)

495 (Le prof fait le montage avant le court-circuit)

496 (Le moteur fait un son)

497 P : (0:44:19.2) il a un bruit bizarre

498 (Le prof montre le montage à toute la classe, la lampe brille et le moteur tourne)

499 P : (0:44:28.0) voilà il fait un bruit pas très agréable mais c'est pas grave (0:44:30.9) là c'est

500 le premier montage je vais changer le moteur c'est désagréable hein ?

501 El : non c'est bien

502 P : c'est bien ? Ah ça te plait toi

503 El : ouais (0:44:42.8)

504 P : ah il tourne pas celui-là hein ? Ben on prend le premier c'est pas grave (0:45:08.3) voilà

505 (le professeur montre le montage à la classe) j'arrête parce que là on va faire une

506 modification sur le schéma électrique c'est exactement ce qu'il faut faire à chaque fois

507 qu'on veut faire une modification vas-y prend un fil tu court-circuities la lampe tiens

508 (0:45:35.8)

509 (Le professeur cherche un fil de connexion)

510 P : (0:45:44.1) tu court-circuities la lampe c'est le schéma qu'on vient de faire là ça revient

511 à faire quoi ?

512 El (autre élève): on doit relier les bornes

513 El : là  
514 P : voilà vas-y (0:45:56.3) elle a court-circuité la lampe donc ça revient à votre schéma là  
515 on met en route maintenant en marche on va voir qu'est ce qui va (0:46:05.3)  
516 (Le prof allume le générateur électrique et montre le montage à la classe) (0:46:21.5)  
517 P : alors qui sont ceux qui avaient raison ?  
518 Els : moi moi nous (0:46:28.0)  
519 P : alors autrement dit dans ces conditions-là le courant il circule dans quoi ?  
520 El : le fil rouge  
521 El : [ianud.]  
522 P : et il passe dans le fil rouge (0:46:39.6) chuuuuut chut chut allez on se calme on reprend  
523 ses esprits (0:46:49.4)  
524 P : (au tableau en montrant sur le schéma) autrement dit lorsque vous réalisez un court-  
525 circuit et bien le courant fourni par la pile il va venir jusqu'au là là ce point-là (borne de  
526 la lampe) et il va trouver que c'est beaucoup plus facile de passer par ce fil là parce que  
527 c'est un passage qui est direct qui est très simple qui n'est pas très compliqué que de  
528 passer par là donc tout le courant peut passer par là là en fait tout se passe comme si  
529 vous n'avez rien ici (la lampe) (0:47:19.2) D'accord c'est comme si vous avez pas de de  
530 d'ampoule d'accord ? Donc à la limite si vous l'enlevez ben il en est de même (0:47:31.2)

---

## THEME 12.5 Matière isolante ou conductrice

531 P : (0:47:35.7) bon allez qu'est-ce qu'on avait à faire après (0:47:42.2) bon euhhh on va faire  
532 exercice on a fait l'exercice 1 ? D'accord (0:47:53.5) allez vous allez prendre l'exercice  
533 numéro 1 et vous allez le découper et vous allez le coller merci vite  
534 (à un élève) reste assis reste assis (0:48:04.8)  
535 P : (0:48:52.0) j'attends que tout le monde reprenne ses esprits ça y est tout le monde va  
536 bien (0:49:01.7) tiens tu peux passer à ton camarade derrière merci qu'est ce qui se passe  
537 derrière ? t'as une question à poser vas-y (0:49:11.9)  
538 El : moi j'ai pas la feuille  
539 P : je vais te la donner (0:49:16.7)  
540 P : c'est qui qui ne l'a pas  
541 El : moi monsieur  
542 El : monsieur c'est quoi ?  
543 P : c'est l'exercice numéro un (0:49:32.2)

544 P : (à la classe) Allez on se calme maintenant les filles merci (0:49:36.5) la blague est finie  
545 c'est bon tout le monde en a collé l'exercice un ? (0:49:43.0) je demande à tout le monde  
546 de lire le texte me proposer des solutions (0:50:12.9)

547 P : (aux filles) (0:50:31.5) je vais demander une dernière fois aux filles de se calmer derrière  
548 parce qu'il y a trop de bazar là depuis cinq minutes je vais vous demander plus de calme  
549 moins de bruit (0:50:45.8) quand vous voulez on fait l'exercice les filles hein ? Pour  
550 commencer quand on veut (0:51:29.9)

551 P : (à la classe) (0:52:25.6) c'est bien il y a un qui regarde le plafond il y a un qui regarde à  
552 travers la fenêtre il y a un qui regarde le tableau il y en a qui me regardent et l'exercice  
553 il va se faire tout seul on va appeler les voisins dans la classe à côté et on va les inviter  
554 pour venir faire l'exercice (0:52:44.4)

555 El : [ianud.]

556 P : oui oui tu répons à la question

557 El : mais il se passe rien

558 P : il faut le dire tu fais une phrase

559 El : un mouchoir s'il est mouillé

560 P : ben il faut faire une phrase c'est ce que c'est exactement ce que je vous demande hein  
561 (0:53:39.0) j'ai jamais dit que c'est difficile (0:53:44.0)

562 P : (à la classe) (0:53:52.6) vous allez finir cet exercice pour la prochaine fois (0:53:56.6)  
563 ceux qui devaient faire une correction du dernier DS s'ils ont fait leur travail ils peuvent  
564 me rendre leur copie d'accord (0:54:40.9)



**ANNEXE 7**  
**CAHIERS DES ELEVES**  
**(QUELQUES EXTRAITS)**

---

chap 1  
électricité

## Comment faire fonctionner une lampe

### I faire briller une ampoule avec une pile

#### Activité 1 : faire briller une ampoule avec une pile

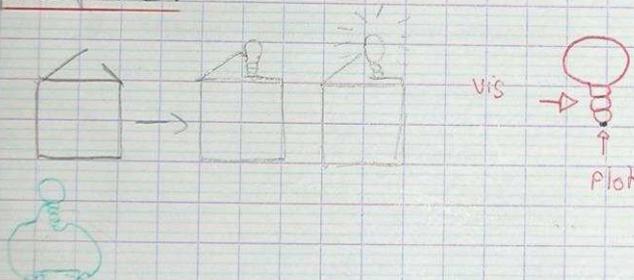
Attention : vous pouvez regarder le matériel sur ta table, mais vous ne pouvez le toucher qu'à partir du c.

- A Faites deux dessins qui montrent comment faire briller l'ampoule :
- Avec la pile plate
  - Avec la pile ronde
- Comparez vos idées avec votre voisin et essayez de vous mettre d'accord pour faire un dessin en commun pour chacune des piles.
- B Faites l'expérience avec le matériel dont vous disposez. Le dessin sur lequel vous vous êtes mis d'accord était-il correct ?
- C S'il n'était pas correct, réessayez de faire briller la lampe jusqu'à ce que vous y arriviez. Expliquez alors pourquoi le dessin n'était pas correct.

photographies à légender lors du bilan :



pile plate :



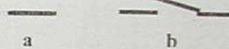
**Bilan :** Pour faire briller une ampoule à l'aide d'une pile plate, il faut utiliser la vis et le pilot de l'ampoule et les deux lames de la pile. On doit relier la vis à une lame et le pilot à l'autre lame. La vis et le pilot de l'ampoule, les deux lames de la pile sont des parties métalliques qu'on appelle bornes. Leur forme dépend de l'appareil. Par

Bilan :

un interrupteur permet de fermer ou d'ouvrir le circuit électrique. En physique, on dit que le courant circule lorsque le circuit est fermé. Le courant ne circule pas lorsque le circuit est ouvert. Attention, dans la vie de tous les jours, les mots « ouvert » et « fermé » sont employés avec un sens parfois différent de celui qu'ils ont en électricité. Remarque : Une ampoule placée sur son support est appelée une lampe.

### Exercice 2 : ouvert ou fermé ?

- Répondez aux questions suivantes dans les trois cas différents :
  - Pour faire couler de l'eau, faut-il ouvrir ou fermer le robinet ?
  - Pour créer un courant d'air dans une pièce, faut-il ouvrir ou fermer la fenêtre ?
  - Pour qu'un courant électrique circule dans un circuit, faut-il ouvrir ou fermer l'interrupteur ?
- Est-ce que ces mots décrivent des événements similaires ou différents lorsqu'ils sont utilisés dans les phrases a, b et c ?
- Quel est le dessin qui correspond au sens des mots « ouvert » et « fermé » dans ces phrases ?
  - Mon livre est fermé.
  - La porte est ouverte.
  - L'interrupteur est ouvert.



### III L'interrupteur

#### Activité 3 : le rôle de l'interrupteur

- Vous disposez maintenant d'une pile plate, de pinces crocodile, d'une ampoule, d'un support d'ampoule, d'un interrupteur et de trois fils.
- 1- Trouvez un moyen pour allumer et éteindre la lampe à l'aide de l'interrupteur et du matériel à votre disposition.
  - 2- A votre avis, que se passe-t-il dans l'interrupteur quand on l'actionne ?
  - 3- Quel pourrait être l'équivalent de l'interrupteur sur le circuit des camionnettes ?

Question 2 :

Lorsqu'on actionne l'interrupteur, les deux

Question 3 :

L'équivalent de l'interrupteur pour sur le circuit des camions sont

3 : L'interrupteur pourrait être équivalent au moteur des camionnettes

L'interrupteur être aussi comparé à un pont levé au dessus d'un fleuve

Lorsqu'il est ouvert (ou levé)

les camionnettes ne peuvent passer : le courant

ne peut pas circuler, lorsqu'il est fermé (baissé)

les camionnettes peuvent passer le courant

circule et l'ampoule brille.

## Bilan :

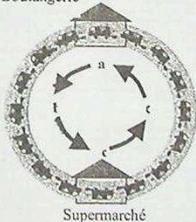
Pour que la lampe brille, dans l'expérience que vous venez de faire, il faut que la pile, les différents fils et la lampe forment une boucle fermée. En physique, on appelle le montage ainsi réalisé un circuit électrique fermé. Un circuit électrique est un ensemble de dipôles reliés les uns aux autres et comportant au moins un générateur. Dans un circuit fermé, un courant circule dans la pile, dans les fils et dans la lampe. Les montages réalisés dans l'activité 1 sont aussi des exemples de circuit électriques.

## II L'analogie des camionnettes

### 'analogie du circuit des camionnettes

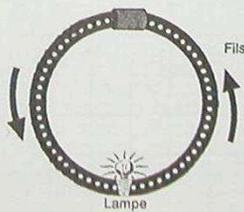
ur mieux comprendre ce qui se passe dans un circuit électrique, nous allons utiliser une analogie.

Boulangerie



- Chaque boulangerie charge toujours le même nombre de pains dans chaque camionnette.
- Toutes les camionnettes avancent à la même vitesse avec leur chargement de pains (elles sont les unes derrière les autres).
- Les camionnettes arrivent au supermarché où les pains sont livrés puis vendus aux clients. Toutes les camionnettes livrent la totalité de leur quantité de pain.
- Après la livraison, chaque camionnette retourne à vide à la boulangerie pour un nouveau chargement.

Pile



#### Le circuit des camionnettes

La file de camionnettes est mise en mouvement par la boulangerie.  
Sur la route, les camionnettes sont déjà présentes.  
La boulangerie fournit les pains.  
Les camionnettes transportent le pain.  
Le pain est livré au supermarché  
Le supermarché distribue les pains

#### Le circuit électrique

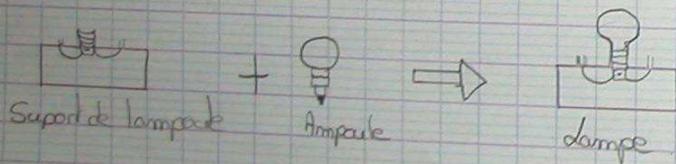
↔ Le courant est mis en circulation par la pile.  
↔ Dans les fils et les conducteurs, des petites particules sont déjà présentes.  
↔ La pile fournit de l'énergie.  
↔ Les particules transportent l'énergie.  
↔ L'énergie est fournie à la lampe.  
↔ La lampe brille.

L'ampoule brille, ses deux bornes doivent être reliées  
 aux deux bornes de la pile. On peut relier deux  
 bornes en les mettant en contact l'un avec l'autre  
 ou par l'intermédiaire d'un fil électrique.  
 En électricité, on ne s'intéresse pas à la forme  
 de la borne, et on nomme une borne un pôle.  
 Les appareils qui possèdent deux pôles sont appelés  
 dipôles. Pour interpréter le fait que la lampe brille,  
 les physiciens disent qu'elle est traversée par  
 un courant électrique en circulation (ou généré) par un générateur.  
 Dans ce montage, la pile joue le rôle de générateur. S'il n'y a pas de générateur, aucun  
 exercice Doc question 1 et 2 p. 11. comment ne peut circuler.

d'abord - protont neutrons et d'électrons.  
 Les différentes piles modernes sont faites : pile salines ; électrolyte à base  
 de chlorures comme est...  
 2) électrostatique : nF : Partie de la physique  
 qui étudie les phénomènes d'équilibre de  
 l'électricité sur les corps électrisés. adj  
 relatif à l'électrostatique.

### Activité 2

Sans briser l'ampoule sans le knin avec le  
 matériel donné voir



# Schématisation

## I Représentation d'un montage

### Activité 1 : Représenter un montage

Cette activité concerne un montage électrique qui permet à une pile de faire briller une lampe. Dans les activités du premier chapitre :

a- Avez-vous dessiné exactement de la même manière que les autres élèves les différents objets des montages que vous avez réalisés jusqu'à maintenant ?

b- Quels sont les objets qui vous semblent difficiles à dessiner ?

Sur les montages photographiés sur les transparents, toutes les lampes brillent.

c- Les objets utilisés sont-ils identiques ou différents ? Que pouvez-vous en déduire ?

d- On veut faire un dessin pour le donner à des élèves qui doivent faire un montage qui permet de faire briller une lampe. Ils devront réaliser ce montage avec leur propre matériel qui peut être différent de celui utilisé sur les photos de la question 2. On a fait une liste de ce que l'on peut éventuellement dessiner. Cochez les cases de ce qu'il est absolument nécessaire de dessiner.

	Votre réponse	La réponse de la classe		Votre réponse	La réponse de la classe
les pinces crocodile	non /	non	les fils	Oui	Oui
la pile	Oui	Oui	la couleur des fils	non	non
la forme de la pile	non /	non	la longueur des fils	non	non
la lampe	Oui /	Oui	La forme prise par les fils	Oui F	non
le support de la lampe	non /	Oui	L'interrupteur	Oui	Oui

Est-ce qu'il manque quelque chose ?

Oui les bornes de la pile, la vis et le plot de la pile.

- a) Non on a pas de dessin particulier comme les autres
- b) les objets qui semblent difficiles à dessiner sont : la lampe et les fils.
- c) Oui car il y a plusieurs objets non identiques qui ont la même fonction.

Bilan :

Les physiciens ont créé des schémas normalisés (conventions) qui permettent de représenter simplement. Tout les composants électriques, des composants électriques qui ont le même rôle sont représentés par des symboles identiques, même quand ils n'ont pas la même forme.

## Les symboles normalisés :

Générateur		Lampe	Interrupteur		DEL	Moteur
Pile	Autre générateur		ouvert	fermé		
						

Pour réaliser un schéma, il faut respecter certaines conventions :

- les symboles des dipôles
- les dipôles sont reliés entre eux par des segments de droite qui représentent les fils de connexions.

Remarques : Sur le symbole de la pile, on peut mettre un plus (+) sur la grande borne en indiquant que ce + figure aussi sur les piles.

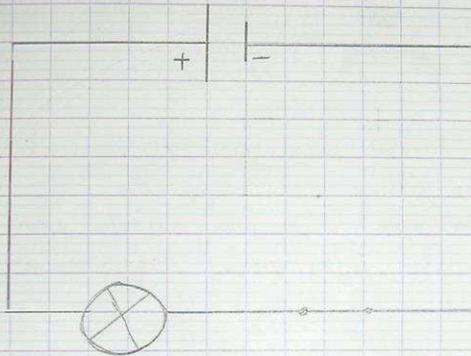
- Quand on relie les dipôles par des segments de droite, on forme un rectangle. Le rectangle représente la boucle du montage.
- le symbole normalisé d'un dipôle ne doit pas se trouver dans un coin du rectangle.

Lorsque l'on construit le montage correspondant au schéma d'un circuit il faut faire attention à bien positionner les dipôles dans l'ordre donné par le schéma, et démanteler les fils électriques de façon à bien voir la boucle.

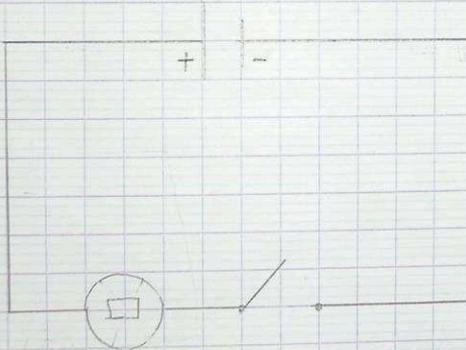
### Exercice 1

Faites le schéma du montage photographié ci-contre en respectant les conventions des schémas normalisés.

PS



Circuit  
fermé

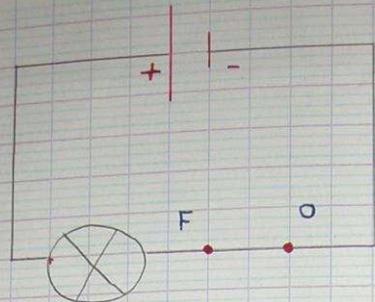


Circuit  
ouvert

### Activité 2 : Du schéma au montage et vice-versa

- Faites le schéma d'un circuit comportant une pile, une lampe et un interrupteur.
- Combien vous faudra-t-il de fils pour construire le montage correspondant ?
- Construisez alors le montage.

a)



b) Il faudra 3 fils pour pouvoir faire  
ce schéma.

Bilan:

Nous parlerons de montage lorsque l'on fait  
référence aux objets réels. On peut  
représenter un montage sur le papier par un  
schéma en utilisant les symboles normalisés.

### III Le sens du courant

#### Activité 3 : le courant a-t-il un sens ?

- 1- Faites un montage en reliant une pile et une lampe.
- 2- Changez le sens de branchement de la pile ou de la lampe. Observez-vous une différence dans la façon dont la lampe brille lorsque vous faites cette modification ?
- 3- Connaissez-vous un dipôle qui fonctionne différemment suivant le sens dans lequel on le branche ?
- 4- Faites un montage avec une pile et un moteur.
  - a- Observez-vous une différence si vous modifiez le sens de branchement de la pile ?
  - b- A votre avis, que va-t-il se passer si vous modifiez ensuite le sens de branchement du moteur ?
  - c- Que pouvez-vous en déduire ? Complétez votre réponse à la question 3-.
  - d- En conclusion, complétez le tableau suivant en vous aidant de vos observations des questions a- et b-.

N° des schémas	1	2	3	4
Schémas des montages réalisés				
Sens de rotation	Sens 1 <input checked="" type="checkbox"/> Sens 2 <input type="checkbox"/>	Sens 1 <input type="checkbox"/> Sens 2 <input checked="" type="checkbox"/>	Sens 1 <input type="checkbox"/> Sens 2 <input checked="" type="checkbox"/>	Sens 1 <input checked="" type="checkbox"/> Sens 2 <input type="checkbox"/>

e- Quels sont les schémas qui correspondent au même sens de rotation du moteur ?

- 1- fait.
- 2- Non, on observe aucune.
- 3- C'est le moteur qui fonctionne différemment.
- 4- a) ~~le sens de rotation~~  
 b) il ne marche pas.  
 c) On déduit que le sens de rotation change.

Bilan: Si le pôle R du Moteur est relié aux pôle + de la pile, alors le moteur tourne dans un sens (sens 1).

Si le pôle R du Moteur est relié aux pôle - de la pile, alors le Moteur tourne dans l'autre sens (sens 2).

On sait que la pile met en circulation un courant dans le circuit. Un pile fait toujours circuler le courant dans le même sens: du pôle + de cette pile vers son pôle -.

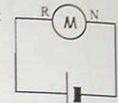
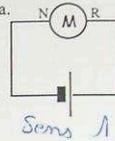
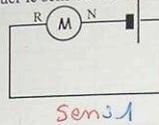
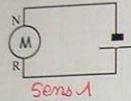
On représente ce sens par une flèche dessinée sur le schéma. Le sens de rotation du Moteur dépend du sens du courant.

qui le traverse. On dit que le Moteur est un dipôle polarisé. Ses bornes sont différentes. En revanche, une lampe à filament n'est pas un dipôle polarisé.

**Exercice 2**

On a établi expérimentalement que le moteur tournait dans le sens 1 lorsqu'on construit le montage correspondant au schéma ci-contre.

A votre avis, quel sera le sens de rotation du moteur dans les montages correspondants aux schémas ci-dessous ? Pour vous aider, vous pouvez indiquer le sens du courant sur chaque schéma.



Sens 1

exercice 8 et 9 p 12 :

⑧ les éléments du circuit sont :

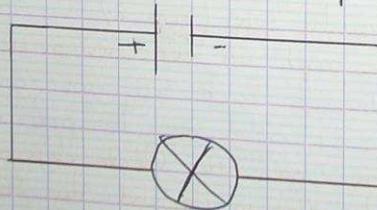
une pile, un interrupteur, une lampe, des fils électriques, que la lampe est allumée.  
l'interrupteur sert à allumer à éteindre la lampe.

⑨

a) les éléments sont : fils électrique avec pince crocodile, une pile, une lampe.

b) il manque un interrupteur, enlever les pinces crocodile des bornes de la pile.

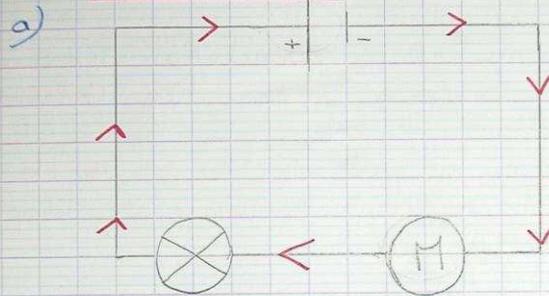
c)



exercice 13 p 21:

- a) 1: Brille, car l'interrupteur est fermé.  
2: Brille pas, car l'interrupteur est ouvert.  
3: Brille car "interrupteur fermé".  
4: Brille car "interrupteur fermé".

exercice 14 p 21:



a)

exercice n° 3:

Chapitre 3 : quelques effets du courant électrique

Activité 1 : les lampes brillent-elles toutes autant ?

On se propose de comparer le fonctionnement de différentes lampes.  
On va brancher successivement ces lampes aux bornes d'une même pile.

1. A ton avis brilleront-elles toutes autant ?
2. Fais l'expérience. Que constates-tu ?

On va brancher successivement une même lampe aux bornes de différents générateurs.

3. A ton avis, brillera-t-elle autant à chaque fois ?
4. Fais l'expérience. Que constates-tu ?
5. La lampe comporte-t-elle des indications te permettant de prédire son fonctionnement ?

a 10 volt,

2) Les Bornes vont chauffer !!

3) Quelle chauffe

exercice 18 p30 :

Non !! suivant le test l'eau et le sel sont des isolants mais lorsqu'on les mélange sa produit un cord conducteur don l'affirmation est fausses

exercice 19 p30 :

1. C'est le filament au milieu du fusible. 

2: quand l'intensité du courant est trop forte, le filament se détruit et le circuit est coupé donc le fusible protège les appareils électriques si le courant est TR0 intense.

#### Bilan

Un court-circuit est la modélisation d'une situation matérielle (bornes reliées par un fil de connexion ou un objet métallique).

Lorsque les bornes d'une pile sont reliées par un fil de connexion, le courant mis en circulation est alors très intense.

On dit que la pile est en court-circuit.

- Lorsque la pile est en court-circuit, le courant est très intense. 
- Lorsque le circuit est ouvert, la pile ne met en circulation aucun courant.

Entre ces deux limites, toutes les situations sont possibles.

1: Oui elles brillent toutes autant.

2: je constate qu'elles brillent toutes pareilles.

3: Non car sa dépend de la pile.   
 je constate que la lampe a 6 Volt est moins brèves que la lampe a

4: que sa dépend de la pile et de la lampe.

5: Oui, des bouts mécanique qu'on appelle les bornes.

Bilan: les générateurs mettent en circulation un courant  
se dipôle branchés à leurs bornes. Pour certaines  
lampe, la pile chauffe et donc risque de se détériorer.  
Si on ne veut pas que la pile chauffe et ne détériore  
rapidement, il est important de choisir une lampe  
adaptée à la pile utilisée.

Activité 2: Que se passe-t-il pour une pile quand on relie ses bornes par un fil de connexion ?

Sur la paillasse du professeur, il y a une pile et un fil. Le professeur relie les bornes de la pile avec le fil.

1. Fais le schéma du montage réalisé  
2. Selon toi, que va-t-il se passer quand les bornes de la pile seront reliées par le fil ?  
Le professeur fait l'expérience.

3. Que constates-tu au niveau de la pile ?

On maintient les bornes de la pile reliée par un fil de connexion pendant une dizaine de minutes. On retire le fil et on branche ensuite une lampe aux bornes de cette pile.

4. Que risque-t-il de se passer ?  
On fait l'expérience.

5. Ta prévision était-elle exacte ?

6. Est-ce que tu peux proposer une explication en t'aidant éventuellement de l'analogie du circuit des pains ?

### Exercice 1

Christian met une pile dans sa poche. Que risque-t-il de se produire s'il met dans sa poche :

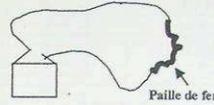
1. son mouchoir ?
2. ses clés ?
3. ses pièces de monnaie ?
4. une barre de céréales ?

- 1. Non mais le mouchoir car c'est un isolant
- 2. Sa peut faire un court circuit
- 3. Sa peut faire un court circuit
- 4. Rien car c'est un isolant.

### Activité 3 : ce qu'il se passe dans le fil de connexion quand la pile est en court-circuit

Tu vas maintenant travailler à partir du dessin ci-contre.

1. Selon toi, que va-t-il se passer lorsque tu réaliseras le montage ?
2. Réalise le montage (pose la paille de fer sur la table et ne la touche pas lorsque tu fais le branchement).
3. Que constates-tu ?
4. Propose une explication.
5. Comment expliquer que cela ne se soit pas produit avec les fils que l'on avait utilisés lors de l'activité 1 ?



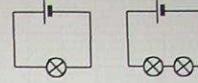
1. Sa va décharger la pile.
2. q Réalisation.
3. que le fer chauffe, ils font et que sa fait des étincelles
- 4.

Bilan: l'orsque la pile est court-circuitée / (les deux lame « deux bornes » sont reliées par un fil), le courant mis en circulation est très intense.

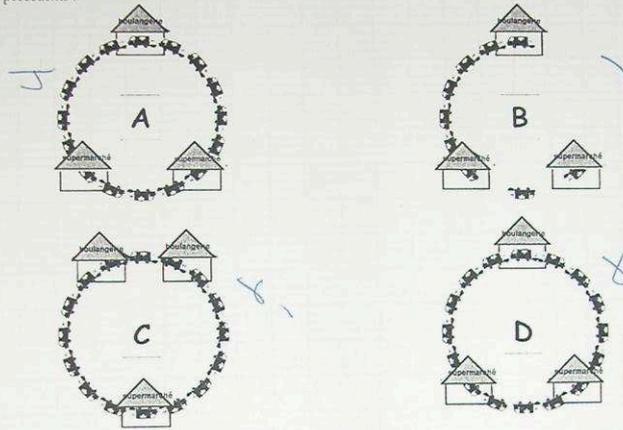
## Chapitre 4: Association des dipôles -

### Activité 1: le circuit série

On réalise le premier montage schématisé ci-contre avec une pile et une lampe.  
 Pour réaliser le second montage, on ajoute une lampe identique à la première.



1. Selon toi, est-ce que les lampes du deuxième montage brilleront toutes les deux de la même façon? Explique ton point de vue.
2. Selon toi, est-ce que les lampes du deuxième montage brillent autant, plus ou moins que la lampe du premier montage?
3. Fais les montages et vérifie tes prévisions.
4. Quel est le dessin de l'analogie qui correspond au deuxième montage? Qu'est-ce qui te permet d'associer le dessin au montage?
5. Si on fait un montage avec 3 lampes identiques, comment vont-elles briller par rapport aux lampes des montages précédents?



n°1: elle brillent toutes les deux pareil

n°2: au moins / elle brille moins que la 1<sup>er</sup> lampe

n°3:

n°4: le n° "D" est l'analogie qui correspond au 2<sup>ème</sup> montage.

On réalise le premier montage schématisé ci-contre avec une pile et une lampe.

n°: elle vont ~~briller toutes les trois~~ ~~briller~~

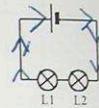
#### Bilan

Lorsque plusieurs lampes sont montées en série aux bornes d'une pile (ou qu'une pile et des lampes forment une boucle simple), elles brillent toutes de la même façon; on peut affirmer que le courant est le même dans tout le circuit.

Des lampes identiques montées en série brillent moins qu'une lampe seule: le courant débité par la pile est plus faible dans le cas de plusieurs lampes montées en série que dans le cas d'une seule lampe. De façon générale, le courant débité par une pile dépend du circuit qu'elle alimente.

#### Activité 2: on dévisse une lampe

1. Représente le sens du courant sur le schéma ci-contre.
2. Réponds aux questions suivantes en t'aidant éventuellement de l'analogie du circuit des pains :
3. On dévisse la lampe L2. Est-ce que L1 et L2 continueront de briller ?
4. On revisse la lampe L2. On dévisse L1. Est-ce que L1 et L2 continueront de briller ?
5. Fais les expériences. Que peux-tu en déduire sur un circuit série si une lampe est dévissée ?



1: le Sens du courant est du plus petit Bornes de la pile

2 3 ~~La lampe 1 oui mais pas la lampe 2.~~

~~4~~  
3

2a) Non  
Non

je conclus que si on dévisse une lampe, les deux ne marche pas.

Chap. 1. Electricité

Comment faire fonctionner une lampe ?

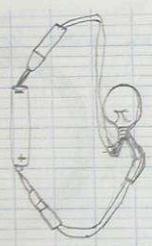
I. Faire briller une ampoule avec une pile.

Activité 1 : faire briller une ampoule avec une pile

Attention : vous pouvez regarder le matériel sur ta table, mais vous ne pourrez le toucher qu'à partir du c.

- A Faites deux dessins qui montrent comment faire briller l'ampoule :
  - Avec la pile plate
  - Avec la pile ronde
 Comparez vos idées avec votre voisin et essayez de vous mettre d'accord pour faire un dessin en commun pour chacune des piles.
- B Faites l'expérience avec le matériel dont vous disposez. Le dessin sur lequel vous vous êtes mis d'accord était-il correct ? S'il n'était pas correct, réessayez de faire briller la lampe jusqu'à ce que vous y arriviez.
- C Expliquez alors pourquoi le dessin n'était pas correct.

photographies à légénder lors du bilan :



Bilan: Pour faire briller une ampoule à l'aide d'une pile plate, il faut utiliser la vis et le plot de l'ampoule et les deux lames de la pile. On doit relier la vis à une lame et le plot à l'autre lame.

La vis et le plot de l'ampoule, les deux lames de la pile sont des parties métalliques qu'on appelle des bornes. Leur forme dépend de l'appareil.

Pour que l'ampoule brille, ses deux bornes doivent être reliées à deux bornes de la pile.

On peut relier deux bornes en les mettant en contact l'une

avec l'autre ou par l'intermédiaire d'un fil électrique.

En électricité, on ne s'intéresse pas à la forme de la borne, et on nomme une borne un pôle. Les appareils qui possèdent deux pôles sont appelés dipôles.

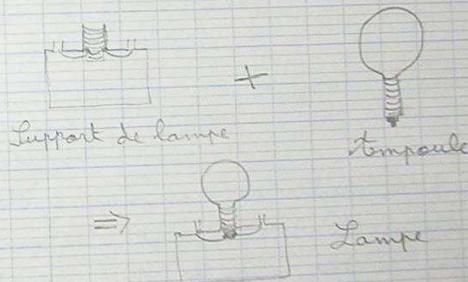
Pour interpréter le fait que la lampe brille, les physiciens disent qu'elle est traversée par un courant électrique mis en circulation (ou généré) par un générateur. Dans ce montage, la pile joue le rôle de générateur. S'il n'y a pas de générateur, aucun courant ne peut circuler.

Questions 1 et 2 p. 11.

- 1) Elles sont faites du zinc et de l'argent.
- 2) Électrostatique = Partie de la physique traitant des phénomènes d'électricité statique.

Activité 2:

Faites briller l'ampoule sans la tenir avec la matériel devant vous.



Bilan : Pour que la lampe brille, dans l'expérience que vous venez de faire, il faut que la pile, les différents fils et la lampe forment une boucle fermée.

En physique, on appelle le montage ainsi réalisé un circuit électrique fermé. Un circuit électrique est un ensemble de dipôles reliés les uns aux autres et comportant au moins

un générateur.

Dans ce circuit fermé, un courant circule dans la pile, dans les fils et dans la lampe.

Les montages réalisés dans l'activité 1 sont aussi des exemples de circuits électriques.

## II. L'analogie des camionnettes.

### L'analogie du circuit des camionnettes

pour mieux comprendre ce qui se passe dans un circuit électrique, nous allons utiliser une analogie.

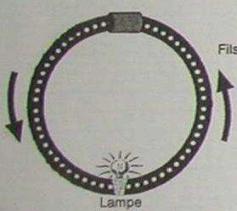
Boulangerie



Supermarché

- Chaque boulangerie charge toujours le même nombre de pains dans chaque camionnette.
- Toutes les camionnettes avancent à la même vitesse avec leur chargement de pains (elles sont les unes derrière les autres).
- Les camionnettes arrivent au supermarché où les pains sont livrés puis vendus aux clients. Toutes les camionnettes livrent la totalité de leur quantité de pain.
- Après la livraison, chaque camionnette retourne à vide à la boulangerie pour un nouveau chargement.

Pile



Lampe

Le circuit des camionnettes		Le circuit électrique
La file de camionnettes est mise en mouvement par la boulangerie.	↔	Le courant est mis en circulation par la pile.
Sur la route, les camionnettes sont déjà présentes.	↔	Dans les fils et les conducteurs, des petites particules sont déjà présentes.
La boulangerie fournit les pains.	↔	La pile fournit de l'énergie.
Les camionnettes transportent le pain.	↔	Les particules transportent l'énergie.
Le pain est livré au supermarché	↔	L'énergie est fournie à la lampe.
Le supermarché distribue les pains	↔	La lampe brille.

## III. L'interrupteur.

### Activité 3 : le rôle de l'interrupteur

Vous disposez maintenant d'une pile plate, de pinces crocodile, d'une ampoule, d'un support d'ampoule, d'un interrupteur et de trois fils.

- Trouvez un moyen pour allumer et éteindre la lampe à l'aide de l'interrupteur et du matériel à votre disposition.
- A votre avis, que se passe-t-il dans l'interrupteur quand on l'actionne ?
- Quel pourrait être l'équivalent de l'interrupteur sur le circuit des camionnettes ?

2. Quand on actionne l'interrupteur la lampe s'allume.  
A mon avis, la languette va toucher les deux lamelles.  
Le courant électrique peut passer.

3. L'équivalent de l'interrupteur sur le circuit des camionnettes serait un feu rouge.

L'interrupteur peut aussi être comparé à un pont levé au dessus d'un fleuve. Lorsque il est ouvert (ou levé), les camionnettes ne peuvent passer : le courant ne peut pas circuler. Lorsque il est fermé (baissé), les camionnettes peuvent passer : le courant circule et la lampe brille.

Bilan :

Un interrupteur permet de fermer ou d'ouvrir le circuit électrique.

En physique, on dit que le courant circule lorsque le circuit est fermé.

Le courant ne circule pas lorsque le circuit est ouvert.

Attention, dans la vie de tous les jours, les mots "ouvert" et "fermé" sont employés avec un sens parfois différent de celui qu'ils ont en électricité.

Remarque : Une ampoule placée sur son support est appelée une lampe.

## Thématisation

### I- Représentation d'un montage

#### Exercice 2.

- a) Il faut ouvrir le robinet. /
- b) Il faut ouvrir la fenêtre. /
- c) Il faut ouvrir l'interrupteur. /

oui.

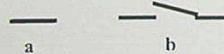
a) Mon livre est fermé  a. /

b) La porte est ouverte  b. /

c) L'interrupteur est ouvert. b. /

#### Exercice 2 : ouvert ou fermé ?

- 1- Répondez aux questions suivantes dans les trois cas différents :
  - a- Pour faire couler de l'eau, faut-il ouvrir ou fermer le robinet ?
  - b- Pour créer un courant d'air dans une pièce, faut-il ouvrir ou fermer la fenêtre ?
  - c- Pour qu'un courant électrique circule dans un circuit, faut-il ouvrir ou fermer l'interrupteur ?
- 2- Est-ce que ces mots décrivent des événements similaires ou différents lorsqu'ils sont utilisés dans les phrases a, b et c ?
- 3- Quel est le dessin qui correspond au sens des mots « ouvert » et « fermé » dans ces phrases ?
  - a- Mon livre est fermé.
  - b- La porte est ouverte.
  - c- L'interrupteur est ouvert.



#### Activité 1 : Représenter un montage

Cette activité concerne un montage électrique qui permet à une pile de faire briller une lampe. Dans les activités du premier chapitre :  
 a- Avez-vous dessiné exactement de la même manière que les autres élèves les différents objets des montages que vous avez réalisés jusqu'à maintenant ?

b- Quels sont les objets qui vous semblent difficiles à dessiner ?

Sur les montages photographiés sur les transparents, toutes les lampes brillent.

c- Les objets utilisés sont-ils identiques ou différents ? Que pouvez-vous en déduire ?

d- On veut faire un dessin pour le donner à des élèves qui doivent faire un montage qui permet de faire briller une lampe. Ils devront réaliser ce montage avec leur propre matériel qui peut être différent de celui utilisé sur les photos de la question 2. On a fait une liste de ce que l'on peut éventuellement dessiner. Cochez les cases de ce qu'il est absolument nécessaire de dessiner.

	Votre réponse	La réponse de la classe		Votre réponse	La réponse de la classe
les pinces crocodile		non	les fils	X	oui
la pile	X	oui	la couleur des fils		non
la forme de la pile		non	la longueur des fils	X	non
la lampe	X	oui	La forme prise par les fils		non
le support de la lampe	X	oui	L'interrupteur	X	oui

Est-ce qu'il manque quelque chose ?

- a) Oui, il est dessiné pareil que les autres élèves. /
- b) Le fil électrique me semble difficile à dessiner. /
- c) Les objets différents sont : l'interrupteur /  
 Ils sont différents mais la lampe s'allume quand même

Bilan:

Les physiciens ont créé des schémas normalisés (conventions) qui permettent de représenter simplement tous les composants électriques qui ont le même rôle sont représentés par des symboles normalisés:

Générateur		Lampe	Interrupteur	DEL	Moteur
Pile	Autres générateurs		Ouvert fermé		
					

Pour réaliser un schéma, il faut respecter certaines conventions:

- Les symboles des dipôles
- Les dipôles sont reliés entre eux par des segments de droite qui représentent les fils de connexion.

Remarque: sur le symbole de la pile, on peut mettre un plus (+) sur la grande barre en indiquant que ce + figure aussi sur les piles.

- Quand on relie des dipôles par des segments de droite, on forme un rectangle. Le rectangle représente la boucle du montage.

- Le symbole normalisé d'un dipôle ne doit pas se trouver dans un coin du rectangle.

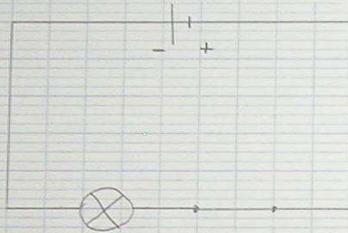
Lorsque l'on construit le montage correspondant au schéma d'un circuit, il faut faire attention à bien positionner les dipôles dans l'ordre donné par le schéma et relier les fils électriques de façon à bien voir la boucle.

## II - Schéma et montage.

### Activité 2 : Du schéma au montage et vice-versa

- Faites le schéma d'un circuit comportant une pile, une lampe et un interrupteur.
- Combien vous faudra-t-il de fils pour construire le montage correspondant ?
- Construisez alors le montage.

a-

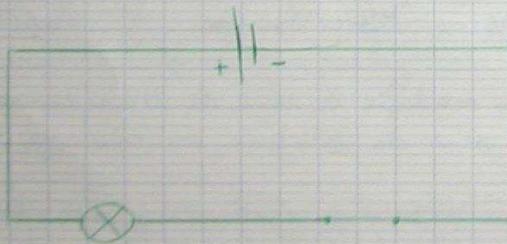


b- Il faudra trois fils.

### Exercice 1

Faites le schéma du montage photographié ci-contre en respectant les conventions des schémas normalisés.

~~4~~  
1p 3



### III Le sens du courant

Bilan: Nous parlerons de montage lorsque l'on fait référence aux objets réels.

On peut représenter un montage sur le papier par un schéma en utilisant les symboles normalisés.

#### Activité 3 : le courant a-t-il un sens ?

- 1- Faites un montage en reliant une pile et une lampe.
- 2- Changez le sens de branchement de la pile ou de la lampe. Observez-vous une différence dans la façon dont la lampe brille lorsque vous faites cette modification ?
- 3- Connaissez-vous un dipôle qui fonctionne différemment suivant le sens dans lequel on le branche ?
- 4- Faites un montage avec une pile et un moteur.
  - a- Observez-vous une différence si vous modifiez le sens de branchement de la pile ?
  - b- A votre avis, que va-t-il se passer si vous modifiez ensuite le sens de branchement du moteur ?
  - c- Que pouvez-vous en déduire ? Complétez votre réponse à la question 3-
  - d- En conclusion, complétez le tableau suivant en vous aidant de vos observations des questions a- et b-

N° des schémas	1	2	3	4
Schémas des montages réalisés				
Sens de rotation	Sens 1 <input checked="" type="checkbox"/> Sens 2 <input type="checkbox"/>	Sens 1 <input type="checkbox"/> Sens 2 <input checked="" type="checkbox"/>	Sens 1 <input type="checkbox"/> Sens 2 <input checked="" type="checkbox"/>	Sens 1 <input checked="" type="checkbox"/> Sens 2 <input type="checkbox"/>

e- Quels sont les schémas qui correspondent au même sens de rotation du moteur ?

2) Non, on observe aucune différence dans la façon dont la lampe brille.

3) C'est le moteur qui fonctionne différemment suivant le sens.

a. Si on modifie le sens de branchement de la pile, le sens de rotation change.

b. Si on modifie le sens de branchement de la pile ce qui va le sens de rotation ne change.

c) On en déduit que même si on change le branchement de la pile ou si on tourne le moteur... ça ne change pas.

Bilan: Si le pôle R du moteur est relié au pôle + de la pile, alors le moteur tourne dans un sens.

Si le pôle R du moteur est relié au pôle - de la pile, alors le moteur tourne dans l'autre sens.

On sait que la pile met en circulation un courant dans le circuit.

Une pile fait toujours circuler le courant dans le même sens: du pôle + de cette pile vers son pôle -.

On représente ce sens par une flèche dessinée sur le schéma.

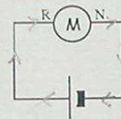
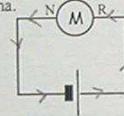
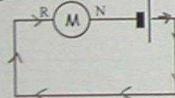
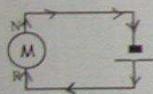
Le sens de rotation du moteur dépend du sens de courant qui le traverse. On dit que le moteur est un dipôle polarisé. Les bornes sont différentes.

En revanche, une lampe à finalement n'est pas un dipôle polarisé.

#### Exercice 2

On a établi expérimentalement que le moteur tournait dans le sens 1 lorsqu'on construit le montage correspondant au schéma ci-contre.

A votre avis, quel sera le sens de rotation du moteur dans les montages correspondants aux schémas ci-dessous ? Pour vous aider, vous pouvez indiquer le sens du courant sur chaque schéma.



ex: 8 p. 12

La pile, l'interrupteur, la lampe, les deux fils électriques.

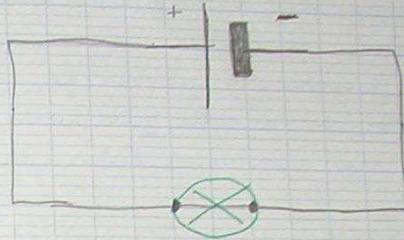
Si on ferme l'interrupteur la lampe va s'allumer  
Quand on ouvre l'interrupteur la lampe ne s'allume  
pas mais quand on ferme l'interrupteur va s'allumer

ex: 3 p. 12

Il y a une pile plate, deux fils électriques, une a

b) Il manque l'interrupteur pour pouvoir commander l'ouverture du circuit. Fermer l'interrupteur.

⇨

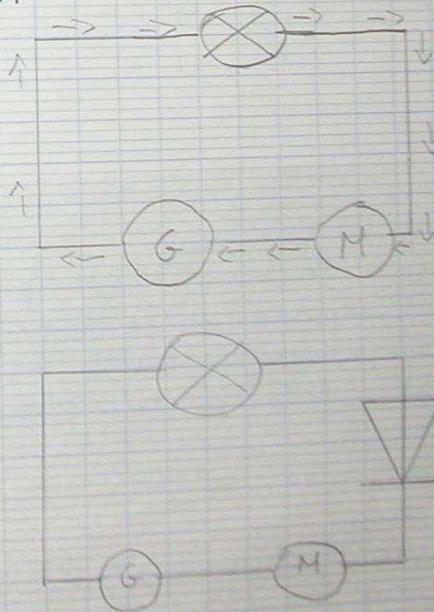


ex: 13-14 p. 21

a) La lampe brille dans le circuit 1, 3, 4 car l'interrupteur est fermé.

b) Dans le circuit 1, 3, 4.

14 p. 21



#### IV - Un autre dipôle : la diode.

Cours :

La diode est un autre dipôle polarisé dont on va étudier le fonctionnement.

Il existe différents types de diode :

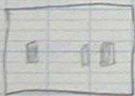
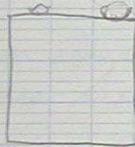
- La DEL (Diode Electroluminescente).
- La diode classique qui, elle, n'émet pas de lumière.

#### Activité 4 : un autre dipôle : la diode

- 1- Quels dipôles vous permettraient de vérifier qu'un courant circule dans un circuit ?
- 2- Proposez, en deux ou trois phrases, une expérience qui permette de vérifier que la diode est un dipôle polarisé.
- 3- Après accord de l'enseignant, faites cette expérience.
- 4- Qu'observez-vous ? Notez ces observations en une ou deux phrases.
- 5- Regardez votre diode : les deux pattes n'ont pas la même longueur.
  - a- Que se passe-t-il dans le montage lorsque la patte la plus longue est reliée à la borne + de la pile ?
  - b- Que se passe-t-il lorsqu'elle est reliée à la borne - ?

1. C'est la diode qui permet de vérifier qu'un courant circule dans un circuit.

2.



### Chapitre 3 : quelques effets du courant électrique

#### Activité 1 : les lampes brillent-elles toutes autant ?

On se propose de comparer le fonctionnement de différentes lampes.

On va brancher successivement ces lampes aux bornes d'une même pile.

1. A ton avis brilleront-elles toutes autant ?

2. Fais l'expérience. Que constates-tu ?

On va brancher successivement une même lampe aux bornes de différents générateurs.

3. A ton avis, brillera-t-elle autant à chaque fois ?

4. Fais l'expérience. Que constates-tu ?

5. La lampe comporte-t-elle des indications te permettant de prédire son fonctionnement ?

1) Oui, elles brilleront toutes autant jusqu'à que la pile est sera vide ./

2) La lampe qui a plus de volt brille plus que 6,36.  
La lampe de 6 volts brille plus que la lampe de ~~6,36~~ volt.

3) Oui, elle ne brillera tout autant.  
Non

4)

Bilan: Les générateurs mettent en circulation un courant électrique suivant le dipôle branché à leurs bornes.

Pour certaines lampes, la pile chauffe et donc risque de se détériorer. Si on ne veut pas que la pile chauffe et se détériore rapidement, il est important de choisir une lampe adaptée à la pile utilisée.

Activité 2: Que se passe-t-il pour une pile quand on relie ses bornes par un fil de connexion ?

Sur la paillasse du professeur, il y a une pile et un fil. Le professeur relie les bornes de la pile avec le fil.

1. Fais le schéma du montage réalisé
2. Selon toi, que va-t-il se passer quand les bornes de la pile seront reliées par le fil ?

Le professeur fait l'expérience.

3. Que constates-tu au niveau de la pile ?

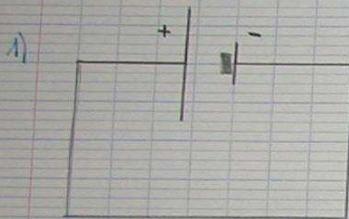
On maintient les bornes de la pile reliées par un fil de connexion pendant une dizaine de minutes. On retire le fil et on branche ensuite une lampe aux bornes de cette pile.

4. Que risque-t-il de se passer ?

On fait l'expérience.

5. Ta prévision était-elle exacte ?

6. Est-ce que tu peux proposer une explication en t'aidant éventuellement de l'analogie du circuit des pains ?



- 2) ~~La~~ Quand les bornes de la pile seront reliées par le fil la pile va se décharger et elle va ~~être~~ chauffer.
- 3) Les lames de la pile vont chauffer.
- 4)

Exercice 18 p. 30

L'affirmation suivante est fautive.

Exercice 19 p. 30

a) C'est le filament au milieu du fusible.

Bilan:

**Bilan :**

Un court-circuit est la modélisation d'une situation matérielle (bornes reliées par un fil de connexion ou un objet métallique).

Lorsque les bornes d'une pile sont reliées par un fil de connexion, le courant mis en circulation est alors très intense.

On dit que la pile est en court-circuit.

- Lorsque la pile est en court-circuit, le courant est très intense.
- Lorsque le circuit est ouvert, la pile ne met en circulation aucun courant.

Entre ces deux limites, toutes les situations sont possibles.

**Exercice 1**

Christian met une pile dans sa poche. Que risque-t-il de se produire s'il met dans sa poche :

1. son mouchoir ?
2. ses clés ?
3. ses pièces de monnaie ?
4. une barre de céréales ?

1. Il ne va rien se passer car le mouchoir est un isolant.

2. Il va prendre le courant. Il va y avoir un court-circuit.

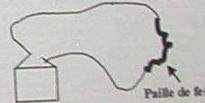
3. Il va y avoir un court-circuit donc les pièces sont conductrices.

4. Il ne va rien se passer car les céréales sont un isolant.

**Activité 3 : ce qu'il se passe dans le fil de connexion quand la pile est en court-circuit**

Tu vas maintenant travailler à partir du dessin ci-contre.

1. Selon toi, que va-t-il se passer lorsque tu réaliseras le montage ?
2. Réalise le montage (pose la paille de fer sur la table et ne la touche pas lorsque tu fais le branchement).
3. Que constates-tu ?
4. Propose une explication.
5. Comment expliquer que cela ne se soit pas produit avec les fils que l'on avait utilisés lors de l'activité 1 ?



1) On va avoir un court-circuit, la va brûler,

3) Quand on pose la paille de fer sur les deux bornes de la pile, la paille de fer va brûler,

4) Elle bouille car le courant est très intense

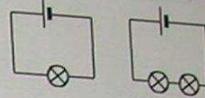
5)

Bilan: Lorsque la pile est court-circuitée (les deux bornes sont reliées par un fil, le courant mis en circulation est très intense.

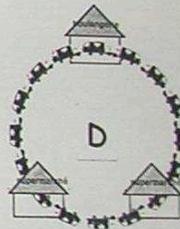
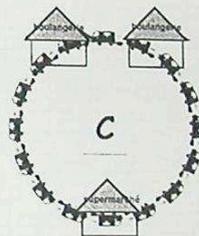
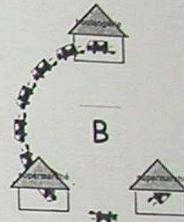
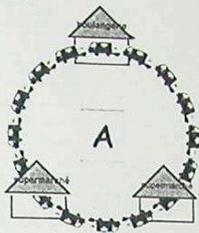
## Chapitre 4 : Associations des dipôles

### Activité 1 : le circuit série

On réalise le premier montage schématisé ci-contre avec une pile et une lampe.  
Pour réaliser le second montage, on ajoute une lampe identique à la première.



1. Selon toi, est-ce que les lampes du deuxième montage brilleront toutes les deux de la même façon ? Explique ton point de vue.
2. Selon toi, est-ce que les lampes du deuxième montage brillent autant, plus ou moins que la lampe du premier montage ?
3. Fais les montages et vérifie tes prévisions.
4. Quel est le dessin de l'analogie qui correspond au deuxième montage ? Qu'est-ce qui te permet d'associer le dessin au montage ?
5. Si on fait un montage avec 3 lampes identiques, comment vont-elles briller par rapport aux lampes des montages précédents ?



1. Les lampes du deuxième montage ne brilleront pas toutes les deux de la même façon.
2. Les lampes du deuxième montage brillent moins que la lampe du premier montage.
4. Le dessin de l'analogie est le A.
5. Les lampes ne vont pas briller de la même façon. Ils vont briller moins que le montage précédent.

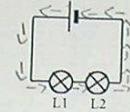
### Bilan

Lorsque plusieurs lampes sont montées en série aux bornes d'une pile (ou qu'une pile et des lampes forment une boucle simple), elles brillent toutes de la même façon : on peut affirmer que le courant est le même dans tout le circuit.

Des lampes identiques montées en série brillent moins qu'une lampe seule : le courant débité par la pile est plus faible dans le cas de plusieurs lampes montées en série que dans le cas d'une seule lampe. De façon générale, le courant débité par une pile dépend du circuit qu'elle alimente.

### Activité 2 : on dévisse une lampe

1. Représente le sens du courant sur le schéma ci-contre.
2. Réponds aux questions suivantes en t'aidant éventuellement de l'analogie du circuit des pains :
3. On dévisse la lampe L2. Est-ce que L1 et L2 continueront de briller ?
4. On revisse la lampe L2. On dévisse L1. Est-ce que L1 et L2 continueront de briller ?
5. Fais les expériences. Que peux-tu en déduire sur un circuit série si une lampe est dévissée ?



3) Si on dévisse la lampe L2. Les deux lampes L1 et L2 ne brilleront plus.